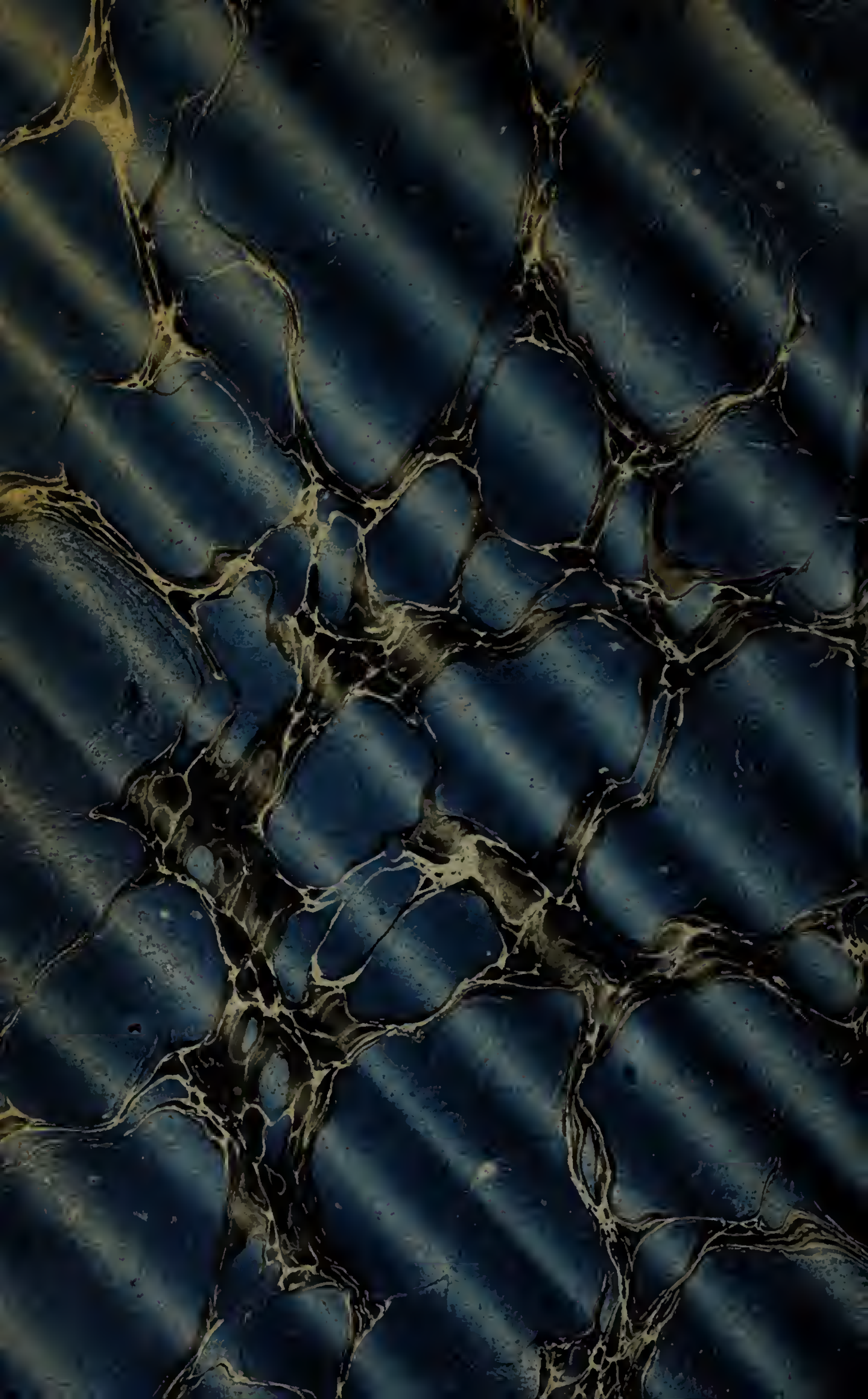
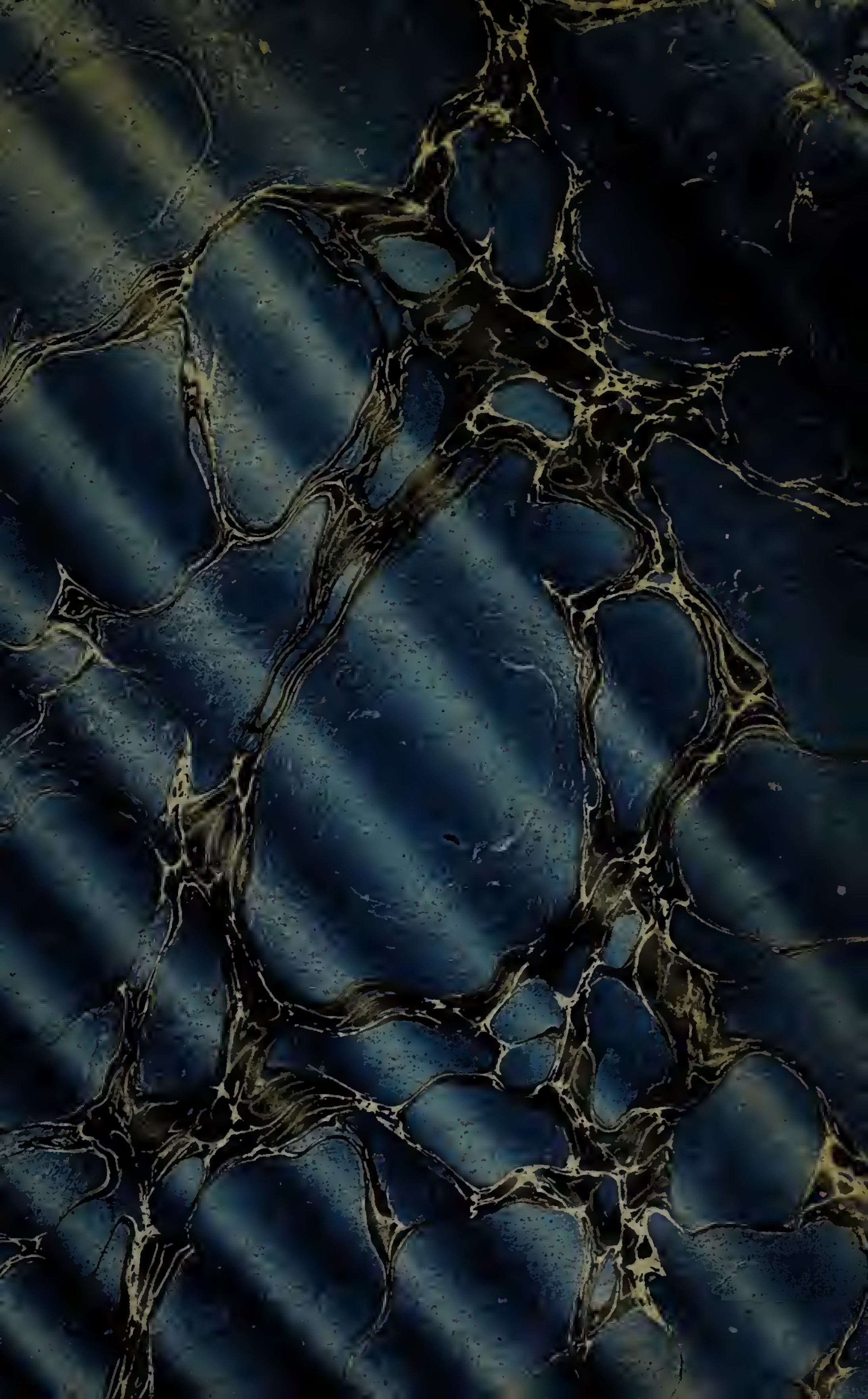






PRECIS
DES LEÇONS PUBLIQUES
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE,

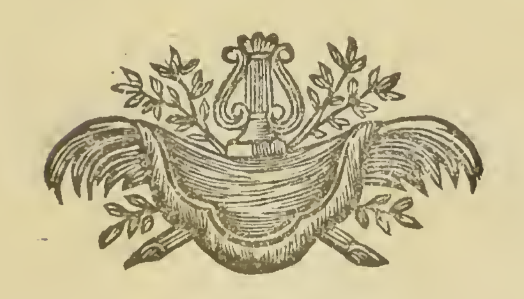
Qui se font toutes les années aux Ecoles de Médecine de l'Université de Nancy.

Par M. NICOLAS, Conseiller, Médecin du Roi, Professeur royal de Chimie, Inspecteur honoraire des Mines de France; Membre de l'Académie de ladite Ville & de plusieurs autres, &c.

SECONDE ÉDITION.

Revue, corrigée & augmentée.

TOME SECOND.

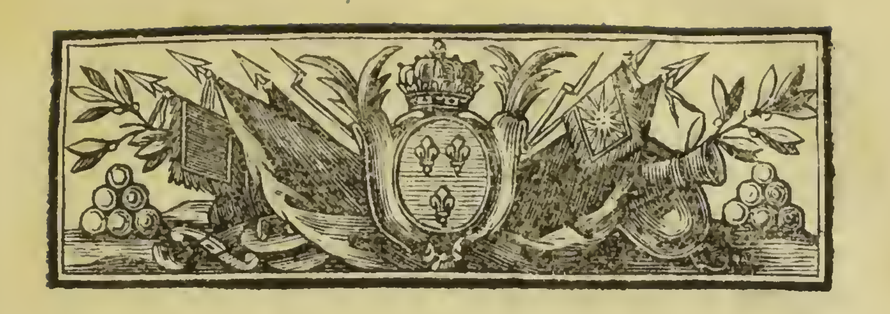


A NANCY,

Chez HENRY HÆNER, Imprimeur ordinaire du Roi & de l'Académie.

M. DCC. LXXXVII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÉGE DU ROI.



TRENTE-DEUXIEME LEÇON.

Sur le Règne Végétal.

Les végétaux ſont des corps organiſés qui tirent de la terre, ainſi que des autres élémens, tout ce qui eſt propre à leur nourriture; ils ſont compoſés de tuyaux qui renferment dans leur intérieur des fluides dont l'uſage eſt de ſervir à leur nutrition & à leur accroiſſement : les végétaux pompent par les bouches de leurs vaiſſeaux les ſucs dont ils ſe nourriſſent ; ils les élaborent & les aſſimilent à leur propre ſubſtance : ils éprouvent toutes les viciſſitudes attachées aux différens âges, ce qui les rapproche des animaux, ſi on en excepte, toutefois, le mouvement dont ils ſont privés. Peut-on dire auſſi qu'ils ſont dépourvus de ſenſibilité ? c'eſt une matière délicate ſur laquelle je crains de prononcer; en effet, ſi la contraction qu'éprouve la ſenſitive à l'approche d'un corps animé ne dépend point d'une eſpèce d'irritabilité, à quelle autre cauſe devons-nous donc attribuer cet effet? comment, ſans cette propriété accordée aux végétaux, rendrons-nous raiſon de cette eſpèce de ſommeil des plantes, annoncé par le jeu alternatif des fleurs qui ſe ferment de nuit & s'épanouiſſent à l'aube du jour? comment, dis-je, expliquerons-nous ce qui arrive

à ces plantes, qui, ſemblables aux animaux nocturnes, ne paroiſſent jouir de leur exiſtence que pendant la nuit? Quelques différences qu'on obſerve entre les plantes & les corps animés, on ne peut s'empêcher de convenir que les règnes végétal & animal ſe touchent par un nombre infini de points, & qu'il n'y a peut-être rien de ſi difficile que de poſer la barrière qui les ſépare.

Les plantes contiennent différentes humeurs qui paroiſſent pouſſées dans une direction déterminée; ces humeurs ſont renfermées dans de petits tuyaux qui font les fonctions de veines & d'artères. On compte ordinairement dans les plantes trois ſortes de vaiſſeaux; les vaiſſeaux ſéveux, les vaiſſeaux propres & les vaiſſeaux aériens ou trachées auxquels on peut encore ajouter les utricules qui compoſent la moelle & le tiſſu véſiculaire.

Les vaiſſeaux ſéveux contiennent le ſuc nourricier ou la ſéve qui eſt un fluide aqueux commun à toutes les plantes; on nomme auſſi ces réſervoirs, vaiſſeaux lymphatiques ou communs.

Les vaiſſeaux propres renferment des ſucs particuliers à chaque eſpèce de plantes, ces humeurs ſe ſéparent du ſuc nourricier de la même manière que les différentes humeurs du corps animal ſe ſéparent du ſang. Tel eſt, du moins, le ſentiment des plus habiles botaniſtes.

Les trachées ou vaiſſeaux aériens, ſuivant l'opinion de Malpighi, ſervent à introduire l'air dans les plantes; on leur a donné le nom de trachées à cauſe de la reſſemblance qu'on a cru trouver entre ces vaiſſeaux & ceux qui conſtituent l'organe de la reſpiration dans les inſectes.

Les utricules ſont de petits ſacs qui renferment la moelle, la partie colorante des plantes & des huiles. Les utricules compoſent le tiſſu véſicu-

laire, & ce tiſſu véſiculaire, dilaté par l'humeur de la plante, porte le nom de glandes.

Ces différentes parties forment les divers organes des végétaux : la ſéve par ſon ſéjour dans le tiſſu véſiculaire s'épaiſſit, & prend une conſiſtance plus ou moins forte, au moyen de laquelle elle ſe colle aux parois des fibres, fait corps avec elles & augmente peu-à-peu les dimenſions des végétaux. Cet accroiſſement ſe fait d'une manière bien extraordinaire & tout-à-fait différente de ce qui ſe paſſe dans l'économie animale. L'arbre ne groſſit que par les couches circulaires & ſucceſſives que la ſéve ajoute annuellement aux branches & aux troncs, & ce jeu de la nature n'a lieu, ainſi que nous tâcherons de le démontrer, qu'entre l'écorce & la partie ligneuſe. Dans les animaux, au contraire, l'accroiſſement ſe fait dans la maſſe totale des parties de l'individu. Il ſort continuellement des végétaux, des exhalaiſons qui ſe répandent dans l'air & viennent frapper notre odorat, & l'affectent d'une manière agréable ou déſagréable; cette eſpèce d'atmoſphère dans laquelle les végétaux ſont continuellement plongés, eſt quelquefois ſuſceptible d'inflammation à l'approche d'une bougie allumée, ainſi qu'on l'a obſervé à l'égard de la fraxinelle; les émanations de certains végétaux ſont quelquefois méphitiques au point de tuer les animaux qui les reſpirent : telles ſont celles qui émanent de l'if, du noyer & de pluſieurs autres arbres des pays chauds. M. Ingenhousz nous a donné de ſavantes obſervations ſur les végétaux; il a decouvert que les plantes expoſées à la lumière & au ſoleil, verſoient dans l'atmoſphère un fluide aériforme ſemblable à celui que l'on nomme air déphlogiſtiqué ou air vital, & qu'au contraire elles ne don-

noient que de l'air fixe ou méphitique quand elles étoient placées à l'ombre ou dans l'obſcurité. Mais ſi d'un côté les végétaux répandent ſans ceſſe des fluides vaporeux, ils ont auſſi la propriété d'abſorber pluſieurs principes contenus dans l'atmoſphère. L'air fixe tenu en diſſolution dans la roſée eſt abſorbé par les feuilles, & devient une partie conſtituante du végétal; les végétaux acquièrent, comme l'a prouvé M. Prieſtley, une énergie ſingulière dans l'air vicié, par la reſpiration & la combuſtion; ils offrent conſéquemment à la nature les moyens d'entretenir la ſalubrité de l'air. La lumière concoure également à perfectionner l'acte de la végétation; c'eſt la lumière qui colore les plantes & qui leur donne de la ſaveur, & qui leur communique la propriété combuſtible. Les végétaux élevés dans l'obſcurité, ſont blancs, fades, aqueux & ne contiennent rien, ou preſque rien d'inflammable.

Nous devons au célèbre Linné les connoiſſances que nous avons ſur la reproduction des eſpèces dans les végétaux; reproduction qui ne peut avoir lieu ſans la réunion des ſexes différens; les étamines, ſuivant cet auteur, répondent aux parties de la génération du mâle, & le piſtil à celles de la femelle. On comprend dans le règne végétal non-ſeulement les plantes & les arbres, mais les fungus, les mouſſes, les fruits, les ſemences, les racines, &c. Pour mettre un certain ordre dans ce que nous avons à dire ſur le règne végétal, nous examinerons premièrement les ſubſtances qu'on retire des végétaux par les moyens qui ne leur cauſent aucune altération; nous paſſerons enſuite à une analyſe plus générale.

Sur les ſucs des végétaux.

Les ſucs des végétaux, que l'on nomme auſſi *la ſève*, ſont des liqueurs très-composées, qui contiennent des ſels & des huiles, des matières extractives, des gommes & des réſines. Les végétaux tirent leurs ſucs de l'eau, de la terre & de l'air; ces ſucs ſont élaborés dans des organes particuliers, & ſervent à l'accroiſſement & à la nourriture des plantes. On diviſe les ſucs en ſucs aqueux, en ſucs huileux, & en ſucs réſineux.

Sur les ſucs aqueux.

Les ſucs aqueux ſont ceux dans leſquels l'eau eſt dominante; ils ſont tirés des végétaux par inciſion ou par expreſſion.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Pleurs de la Vigne.

La ſéve dans certaines plantes eſt ſi abondante qu'elle ſe fait une iſſue à travers l'écorce, & ſe répand à terre; la vigne eſt dans ce cas: pour ſe procurer le ſuc ou la ſéve de la vigne, il ne s'agit que de faire une inciſion à un cep dans le commencement du printemps, & d'introduire le bout inciſé dans le col d'une fiole, il en découlera un ſuc clair & limpide, que l'on nomme pleurs de la vigne. Pluſieurs arbres ſont dans le cas de fournir des ſucs de la même manière; tels ſont les ſaules, l'érable, le bouleau, &c.

Ces ſucs, quoique clairs & limpides comme de l'eau, contiennent cependant des parties ſalines, mucilagineuſes & extractives, & ſont ſuſceptibles de fermentation: quelques-uns même fourniſſent abondamment de la ſubſtance mu-

queuſe, ſucrée, c'eſt-à-dire, du ſucre tel que le ſuc d'un certain roſeau nommé par Linné *arundo ſaccharifera*, ainſi que la ſéve du bouleau & de l'érable; d'autres ſont ſuſceptibles de former des vins aſſez agréables, telle que la ſéve d'un certain palmier, & de pluſieurs autres arbres. M. Stalhammer, Chimiſte Suédois, eſt parvenu à retirer de vingt-quatre pots de ſéve d'érable, à l'aide d'une chaleur douce, un pot de ſyrop de la meilleur qualité. Une égale quantité de ſéve du bouleau, lui donna par l'évaporation deux pots & demi de ſyrop un peu moins bon que le premier. Ces différens ſyrops ſoumis à la criſtalliſation, ont donné du ſucre ſous une forme régulière, c'eſt-à-dire, du ſucre candi.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Des ſucs exprimés.

Toutes les plantes ne répandent point auſſi facilement leurs ſucs ſéveux, que celles dont nous venons de parler. On eſt obligé de les piler dans un mortier & de les ſoumettre à la preſſe après les avoir envelopées d'un linge. D'autres ſont trop sèches pour être traitées de la même manière; on eſt obligé de leur ajouter de l'eau, pour attendrir leur tiſſu & déterminer le ſuc à couler.

On a recours au même moyen à l'égard des plantes mucilagineuſes; l'eau qu'on leur ajoute délaie le mucilage & en facilite la ſortie, ainſi que celle du ſuc.

Cette méthode eſt auſſi employée pour tirer le ſuc des racines viſqueuſes; on eſt quelquefois obligé de les raper, parce qu'il eſt très-difficile de les piler, à cauſe du mucilage qu'elles contiennent, & qui les fait gliſſer ſous le pilon.

On retire le ſuc des fruits en les écraſant & les ſoumettant à la preſſe, après les avoir mondés de leurs écorces, pépins, rafles & noyaux.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Suc retiré de l'Oſeille.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos d'oſeille, lorſqu'elle eſt dans ſa force, lavez-la bien, jetez-la enſuite dans un mortier de marbre, & pilez-la avec un pilon de bois; enfermez-la dans un ſachet de toile ou de crin, & ſoumettez-la à la preſſe, il en ſortira une liqueur verte; c'eſt ce que l'on nomme ſuc d'oſeille.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Suc de petite Centaurée.

Suc retiré de la petite centaurée par le ſecours de l'eau & le moyen de la preſſe. La petite centaurée eſt du nombre des plantes sèches & ligneuſes, qui ne peuvent fournir leurs ſucs par expreſſion ſans le ſecours de l'eau; en conſéquence, lorſqu'on veut ſe procurer le ſuc de cette plante, on en prend une certaine quantité lorſqu'elle eſt récemment cueillie; on la pile dans un mortier, en lui ajoutant de l'eau peu-à-peu; ce qui délaie le ſuc & le détermine à couler lorſqu'on ſoumet la plante à la preſſe.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Suc de Bugloſſe.

On a auſſi recours à l'eau pour extraire le ſuc de la bugloſſe. Cette plante eſt ſi viſqueuſe, que ſon ſuc ne pourroit paſſer à travers le linge, s'il

n'étoit délayé dans l'eau. Cette méthode eſt auſſi employée à l'égard de toutes les plantes mucilagineuſes & viſqueuſes, ainſi qu'à l'égard des racines de même nature.

Suc de Citron.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos de citrons; mondez-les de leurs écorces & pépins; pilez-les dans un mortier de marbre; envelopez-les enſuite dans un linge, & ſoumettez-les à la preſſe, vous obtiendrez une liqueur acide que l'on nomme ſuc de citron. Les ſucs obtenus par la ſimple expreſſion, ne ſont pas purs, ils contiennent du parenchyme de la plante; on a recours aux procédés ſuivans pour les purifier.

Clarification des ſucs.

Les ſucs des plantes ſe clarifient de deux manières, ſans intermèdes, & par intermèdes; pluſieurs plantes fourniſſent des ſucs ſi peu mucilagineux, qu'ils ſe clarifient d'eux-mêmes ſur le champ; tels ſont ceux de joubarbe, de concombre ſauvage, &c. Il ſuffit de les filtrer immédiatement après qu'ils ſont exprimés, pour les avoir très-purs.

D'autres, au contraire, ne peuvent ſe clarifier que par le ſecours de la chaleur & l'addition des différens intermèdes, tels que le blanc d'œuf, l'eſprit de vin, les acides, &c.

Tous les ſucs des plantes ne ſe clarifient pas de la même manière; celles qui contiennent des ſubſtances volatiles, veulent être traitées dans des vaiſſeaux clos, ainſi que nous allons le voir.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Suc dépuré de Bourache.

Prenez du ſuc exprimé de bourache une livre ; jetez dedans un blanc d'œuf, faites-le mouſſer en l'agitant avec un balai d'oſier ; faites prendre un bouillon à la liqueur, & lorſqu'elle ſera refroidie, verſez-la ſur un filtre, elle paſſera très-claire : c'eſt ce que l'on nomme ſuc dépuré de bourache. On clarifie de la même manière tous les ſucs des plantes inodores.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Suc dépuré du Cochléaria.

Prenez une livre de ſuc exprimé de cochléaria ; agitez-le avec un blanc d'œuf, par le moyen d'un balai ; jetez-le enſuite dans un matras dont le tiers au moins ſoit vuide ; bouchez le matras avec de la veſſie mouillée & placez-le dans un bain-marie à un degré de chaleur au deſſous de l'eau bouillante ; à meſure que la liqueur s'échauffera, le parenchyme mucilagineux ſe coagulera, & viendra, ainſi que le blanc d'œuf, occuper la partie ſupérieure du vaiſſeau ; quand le ſuc ſera refroidi, on le filtrera. Ces ſucs ainſi clarifiés conſervent l'odeur & la ſaveur des plantes, ce qui les rend d'un uſage très-efficace dans la médecine.

Des extraits des Plantes.

Les extraits ne ſont que les parties fixes des ſucs exprimés des plantes privées de la partie aqueuſe par l'évaporation, ce qui les raſſemble ſous un petit volume, & conſtitue des maſſes plus ou moins ſolides.

On diſtingue trois eſpèces d'extraits, les extraits muqueux, les extraits ſavoneux, & les extracto-réſineux. Les extraits muqueux ſont ceux qui proviennent de l'épaiſſiſſement des ſucs de preſque tous les fruits; ils ſe diſſolvent dans l'eau, très-peu dans l'eſprit de vin, & ſont ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe; on les nomme auſſi robs. Tels ſont ceux de ſureau, d'ieble, de groſeille, &c. &c.

Les extraits ſavoneux ſe diſſolvent dans l'eau, & en partie dans l'eſprit de vin, & ne paſſent point à la fermentation ſpiritueuſe; tels ſont ceux de bourache, de bugloſſe, de chicorée, &c.

Les extracto-réſineux ſe diſſolvent dans l'eau & dans l'eſprit ardent; ils ſont inflammables à raiſon du principe huileux qu'ils contiennent, & ne s'altèrent point à l'air; l'élatérium ou l'extrait de concombre ſauvage eſt de cette eſpèce. On trouve dans le commerce pluſieurs extraits obtenus par l'évaporation des ſucs de certains fruits étrangers, comme l'acacia, qui n'eſt que l'extrait du ſuc des fruits qui portent ce nom, & qui croiſſent en Egypte. On prépare auſſi en Allemagne une autre eſpèce d'extrait avec le ſuc de prunelles auquel on a donné le nom de faux *Acacia*.

L'expreſſion ne peut être employée pour ſéparer de toutes les plantes les principes extractifs qu'elles contiennent; celles qui ſont sèches & ligneuſes demandent d'être macérées dans l'eau. La ſeule infuſion étant ſuffiſante pour diſſoudre toutes les parties extractives des végétaux, on ne doit pas les faire bouillir quand on veut obtenir des extraits bien purs; car la décoction détache des végétaux la ſubſtance réſineuſe qui ne doit point faire partie des extraits.

Les extraits obtenus par l'eau ſont de différentes

natures, les uns contiennent le principe muqueux, comme l'extrait de genièvre ; d'autres ſont ſavoneux comme l'extrait de quinquina; enfin d'autres ſont extracto-réſineux comme l'extrait de rhubarbe, &c.

Le ſuc de régliſſe noir n'eſt qu'une eſpèce d'extrait fait en grand par le moyen de l'eau avec la plante connue ſous le nom de régliſſe.

Le cachou, qui nous vient des Indes orientales, ſe retire des ſemences d'une eſpèce de palmier nommé *Areca*, par infuſion & évaporation ; on l'appelle mal-à-propos en latin *Terra Japonica*. M. Murray de Gottingue dit que le cachou ſe retire d'une plante nommée *Mimoſa catechu*.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Extrait de Chicorée ſauvage.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos de chicorée ſauvage fraîche ; lavez-la, pilez-la enſuite dans un mortier de marbre, en la délayant dans une ſuffiſante quantité d'eau ; envelopez le tout d'un linge, ſoumettez-le à la preſſe, clarifiez le ſuc avec des blancs d'œufs, & faites-le évaporer au bain-marie, juſqu'en conſiſtance de miel épais; c'eſt l'extrait de chicorée.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Rob de Sureau.

Suc retiré des baies de ſureau évaporé juſqu'en conſiſtance de miel. Prenez la quantité qu'il vous plaira de baies de ſureau bien mûrs, écraſez-les avec les mains, exprimez-les dans un linge, ſoumettez-les à la preſſe, faites évaporer le ſuc au bain-marie juſqu'en conſiſtance de miel épais; c'eſt le rob ou extrait de ſureau.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Extrait de Quinquina, ſuivant la méthode de La Garaye.

Matière extracto-ſavoneuſe retirée du quinquina par la macération avec l'eau. Prenez une livre de bon quinquina groſſièrement pulvériſé, mettez-le dans une bouteille, verſez par-deſſus deux livres d'eau pure; laiſſez le tout en macération pendant douze heures, en agitant la bouteille de temps en temps, décantez l'eau enſuite, & verſez-en de nouvelle ſur le quinquina, juſqu'à ce que ce menſtrue ceſſe d'agir ſur lui; faites évaporer la liqueur ſur un bain de ſable médiocrement chaud, dans des plats de fayance juſqu'à ſiccité; pendant l'évaporation la liqueur ſe trouble, parce que la matière réſineuſe du quinquina ſe ſépare de la partie extractive ſavoneuſe, ce qui fait qu'on doit la filtrer à pluſieurs repriſes ſi on veut obtenir un extrait purement extracto-ſavoneux, que l'on nomme aſſez improprement *Sel eſſentiel de quinquina.* Si on veut conſerver à l'extrait de quinquina toute la vertu de l'écorce, il faut faire évaporer l'infuſion ſans la filtrer.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Extrait d'Abſinthe préparé avec le vin.

Prenez vingt livres de grande abſinthe, vin blanc, ſix pots, eau commune, huit livres. L'abſinthe doit être récente; on la coupe avec des ciſeaux, on la met dans une cucurbite avec le vin & l'eau, on fait infuſer le tout pendant douze heures, on paſſe enſuite la liqueur avec forte expreſſion, à travers un linge, & on la fait évaporer au bain-

marie jufqu'en confiftance ordinaire; cet extrait eft de nature extracto-réfineufe.

Sur l'Opium.

Nous ne terminerons point ce que nous avons à dire fur les extraits, fans parler d'une de ces fubftances très-intéreffante à connoître; je veux dire l'opium.

L'opium eft le fuc épaiffi d'un pavot blanc qui croit en Perfe. Pour le recueillir, on fait des incifions aux capfules vertes de ce végétal, afin de déterminer le fuc laiteux à couler le long des tiges fur lefquelles il fe defsèche peu à peu, prend une couleur brune, & fe raffemble en larmes plus ou moins groffes : c'eft le véritable opium; mais on ne le trouve point dans le commerce; les Orientaux le gardent pour leur ufage; celui qu'on nous vend eft un extrait fait avec toute la plante, par le moyen de l'eau & le fecours du feu; on nous l'envoie en pains applatis envelopés de feuilles, & mêlés de beaucoup d'impureté. Pour purifier l'opium, on le fait diffoudre dans de l'eau chaude, on le paffe à travers un linge avec expreffion, puis on foumet la liqueur à l'évaporation.

L'analyfe de l'opium a démontré que cet extrait contenoit de la réfine, une huile effentielle concrète, un principe odorant, vireux & narcotique, du fel effentiel, & un extrait favoneux. La Chimie ne s'eft pas contenté d'éclairer la Médecine fur les principes conftituans de l'opium, elle lui a encore offert les moyens de les féparer les uns des autres, & de s'affurer que cet extrait privé du principe odorant vireux & de fa réfine, ne procuroit plus aux malades ce fommeil péfant & fouvent dangereux qu'occafionne l'opium adminiftré fans préparation préliminaire.

M. Baumé, qui a beaucoup travaillé ſur ce médicament, a découvert le premier qu'une digeſtion de ſix mois, enlevoit à l'opium ſon principe odorant vireux, & occaſionnoit la précipitation de ſa réſine. Il recommande à cet effet de faire bouillir dans ſeize pintes d'eau quatre livres d'opium du commerce, coupé par tranches, de paſſer la décoction par un linge, de faire bouillir de nouveau le marc juſqu'à ce qu'il ſoit épuiſé, & de mettre enſuite les décoctions en digeſtion pendant ſix mois ſur un bain de ſable dans une cucurbite d'étain; ce temps écoulé, de laiſſer refroidir la liqueur, puis de la paſſer à travers une étoffe de laine ſerrée pour en ſéparer le ſédiment ou la matière qui s'eſt précipitée pendant la digeſtion. La liqueur ſoumiſe enſuite à l'évaporation juſqu'en conſiſtance d'extrait, donne l'opium par longue digeſtion.

Par cette préparation, l'opium perd ſon odeur vireuſe, *nauséabonde*, & ſa vertu narcotique, & ne conſerve que celle de calmer; ce médicament fait, dans bien des cas où l'opium eſt indiqué, ceſſer les douleurs comme par enchantement, & n'occaſionne jamais de délire, défaut qu'on ne reproche que trop juſtement à l'opium. On peut donc ſoupçonner avec aſſez de vraiſemblance, que c'eſt dans les principes huileux & réſineux de cet extrait, que réſide l'odeur vireuſe ainſi que ſa vertu narcotique, puiſqu'à meſure que la digeſtion prive l'opium de ces diverſes ſubſtances, il devient inodore & ceſſe d'être ſomnifere.

Quatre livres d'opium ont donné à M. Baumé une livre une once de matière hétérogène ou marc, douze onces de réſine, un gros de ſel eſſentiel, & une livre quinze onces d'extrait d'opium, appelé opium par longue digeſtion; il s'eſt donc

évaporé trois onces ſept gros de ſubſtance volatile, qui étoit combinée avec les autres principes de l'opium.

M. Bucquet ayant ſenti combien un tel remède étoit précieux à la Médecine, a cru devoir chercher les moyens d'abréger ſa préparation. Il aſſure que ſi au lieu de faire bouillir l'opium on ſe contente de le faire diſſoudre dans de l'eau froide, on obtient un extrait calmant, non narcotique & en tout ſemblable à celui que fournit l'opium par une longue digeſtion. J'ai ſuivi ce procédé, & je puis aſſurer qu'on peut avoir confiance dans le réſultat; il faut employer l'eau de fontaine la plus froide poſſible, & filtrer la liqueur de temps en temps pendant l'évaporation, pour la débarraſſer d'une petite portion de réſine ſur laquelle l'eau exerce ſon action à la faveur de la ſubſtance extracto-ſavoneuſe de l'opium.

M. Lorry a auſſi expérimenté que l'opium à qui on faiſoit ſubir une fermentation à l'aide d'une ſubſtance muqueuſe, donnoit par la diſtillation une eau calmante & non vireuſe. C'eſt ſans doute la fermentation qui enlève aux anciennes préparations pharmaceutiques dans leſquelles on fait entrer l'opium, la propriété de provoquer le ſommeil.

TRENTE-TROISIEME LEÇON.

Des Sels eſſentiels.

On entend par ſels eſſentiels des végétaux ceux qui leur appartiennent en propre, & qui conſervent quelques propriétés des ſubſtances qui les ont fournis; il ne faut pas les confondre avec les

différens sels neutres que contiennent aussi les sucs des végétaux, tels que le tartre vitriolé qui se trouve dans la mille-feuille, le thymelea, les herbes astringentes & les aromatiques, le sel de Glauber qu'on retire du tamarisc, le nitre que donne les borraginées, le tournesol & la pariétaire, le sel fébrifuge de Silvius & le sel marin des plantes maritimes ; enfin la sélénite que M. Model a reconnu dans la rhubarbe, &c. Tous ces sels sont étrangers aux végétaux, & appartiennent au règne minéral, ils n'ont pu pénétrer dans les plantes qu'au moyen de l'eau de végétation.

Les sels essentiels, au contraire, sont formés & élaborés par la nature & entrent comme principes constituans dans les plantes. Indépendamment des sels neutres que nous venons de dire se trouver dans les végétaux, ils contiennent encore de l'alkali fixe végétal & minéral tout formé, ainsi que MM. Margraf & Rouelle l'ont démontré en faisant macérer différentes plantes dans les acides. Comme les sels essentiels sont de différentes nature, nous croyons devoir les diviser en deux classes, c'est-à-dire, en sels essentiels acides, & en sels essentiels doux ou sucrés.

Les sels essentiels acides sont en assez grand nombre ; tous les végétaux qui ont une saveur aigre en fournissent beaucoup. Les fruits qui sont d'abord acerbes avant leur maturité, toutes les substances végétales astringentes en fournissent également ; mais l'acidité de ces derniers est un peu moins marquée que dans les plantes acides.

Pour obtenir le sel essentiel acide d'un végétal quelconque, il faut, ou en exprimer le suc & le faire évaporer jusqu'en consistance de syrop, ou en faire des infusions qu'il faut de même faire évaporer & soumettre à la cristallisation.

Mais comme les ſels eſſentiels ainſi préparés ſont imprégnés de mucilage & de matière graſſe, on eſt obligé de les purifier, à l'aide d'une terre non diſſoluble dans les acides, tels que l'argile & le blanc d'œuf, on réitère les diſſolutions dans l'eau diſtillée & les criſtalliſations, juſqu'à ce que ces ſels aient acquis le degré de blancheur dont ils ſont ſuſceptibles.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Sel eſſentiel d'Oſeille.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos de ſuc dépuré d'oſeille, faites-le évaporer ſur un feu doux, environ aux trois quarts, ou mieux, juſqu'en conſiſtance de ſyrop; placez enſuite le vaiſſeau dans un lieu frais; la liqueur au bout d'un certain temps, fournira des criſtaux d'un ſel acide, que l'on nomme ſel d'oſeille. On peut obtenir de la même manière tous les ſels eſſentiels des plantes.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Purification du Sel eſſentiel d'Oſeille.

Le ſel eſſentiel qu'on obtient en premier lieu du ſuc évaporé de l'oſeille, eſt d'un jaune ſale; on le débarraſſe de ſes impuretés en le faiſant diſſoudre dans de l'eau diſtillée, dans laquelle on délaye un peu d'argile blanche; on agite bien ce mélange, puis on le ſoumet à l'ébullition; la liqueur filtrée & évaporée, ſoumiſe enſuite à la criſtalliſation, donne un ſel pur. On trouve dans le commerce un ſel d'oſeille; c'eſt le ſel eſſentiel de la plante nommée *Alleluia, Oxys lutea.*

Cette ſubſtance ſaline que l'on trouve criſtalli-

sée autour des tonneaux, & que l'on nomme *tartre*, est un sel essentiel des raisins. Nous ferons connoître cette substance lorsque nous parlerons de la fermentation spiritueuse.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Sel essentiel de Citron.

Prenez telle quantité que vous jugerez à propos de suc de citron, renfermez-le dans des bouteilles recouvertes d'un peu d'huile; lorsque par le repos la liqueur acide se sera séparée de son mucilage, filtrez-la & la soumettez à la gelée pour la concentrer, ou faites-la évaporer au bain-marie, exposez-la ensuite à la cristallisation.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Sel essentiel d'Oseille, suivant la méthode de M. Schéele.

Malgré toutes les précautions que nous venons d'indiquer, le sel qu'on obtient n'est pas encore pur; pour l'avoir en cet état, il faut recourir au moyen que nous a donné M. Schéele, & qui consiste à saturer d'alkali volatil l'acide de l'oseille, & à mêler ensuite la liqueur avec une dissolution de terre pesante dans l'acide nitreux: à l'aide d'une double affinité, ces deux substances composées changent réciproquement de base; l'acide nitreux qui tenoit la terre pesante en dissolution, la quitte pour s'unir à l'alkali volatil combiné avec l'acide de l'oseille; cet acide devenu libre, s'unit à la terre pesante, & constitue un sel peu soluble, ce qui fait qu'il se précipite, & qu'on peut l'obtenir par le moyen d'un filtre. Pour séparer ensuite l'acide de l'oseille de la terre pesante, il ne faut que verser par-dessus

de l'acide vitriolique affoibli d'eau; cet acide qui a plus d'affinité avec la terre pefante que n'en a l'acide de l'ofeille, déplace cet acide végétal, & fe combine avec la terre, ce qui reftitue le fpath pefant; l'acide de l'ofeille devenu libre, furnage le fpath qui s'eft précipité.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Combinaifon des Sels effentiels acides avec diverfes fubftances.

Les fels effentiels acides des végétaux jouiffent de toutes les propriétés des autres acides; ils rougiffent les teintures bleues végétales, fe combinent avec les alkalis, & forment avec eux différens fels neutres, unis aux fubftances terreufes; ils produifent des fels peu ou prefque point folubles dans l'eau, & qui ne le deviennent qu'autant qu'ils font avec excès d'acide; ils ont également action fur les métaux & fur leurs chaux.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

L'acidité des Sels effentiels paroît dépendre en grande partie de l'air fixe qu'ils contiennent.

Si on foumet à la diftillation à feu nu, un fel effentiel acide quelconque, il fe décompofe affez promptement en fe gonflant beaucoup; il prend peu à peu une couleur noire foncée, & donne un flegme plus ou moins acide, accompagné d'une grande quantité de gaz ou air fixe, & d'un peu d'huile empyreumatique; le réfidu charbonneux donne de l'alkali fixe par lexiviation. Si on verfe des acides minéraux fur un fel effentiel acide, on obtient différens fels neutres, à favoir, du tartre

vitriolé, si on a employé l'acide vitriolique, du nitre, si c'est l'acide nitreux, & du sel fébrifuge de Silvius, si c'est l'acide marin; ce qui démontre l'existence de l'alkali fixe tout formé dans les sels essentiels acides.

Sur le principe astringent végétal, & sur la nature des Précipités ferrugineux qu'il occasionne.

C'est un principe reçu en Chimie, que les substances végétales astringentes ont la propriété de précipiter le fer de ses dissolutions dans les acides sous la couleur noire; mais il paroît que jusqu'ici on n'a pas assez recherché la cause de cet effet, & la nature des précipités ferrugineux obtenus par le principe astringent : la théorie qu'on a donné de la formation de l'encre, me semble peu satisfaisante, & même renfermer quelques erreurs que je me propose de faire remarquer.

L'opinion la plus généralement adoptée sur la précipitation du fer en noir par les substances végétales astringentes est, que le fer dissous dans un acide quelconque, venant à rencontrer la matière huileuse des substances astringentes, se combine avec elle, ce qui occasionne sa précipitation sous la couleur noire (1). M. Baumé pense que ce précipité est analogue au bleu de Prusse, quoiqu'il en différe à certains égards. La noix de galle, dit-il, contient un principe astringent & du phlogistique développé; ce sont ces principes qui décomposent le vitriol martial, le phlogistique se porte sur le fer & le précipite (2).

On lit dans le Dictionnaire Encyclopédique,

(1) Dictionnaire de Chimie de *Macquer*, article Encre.
(2) Manuel de Chimie de *Baumé*, page 459.

article *Bleu de Prusse*, que la noix de galle donne aux dissolutions de fer une couleur bleue. L'Auteur se tait sur la théorie de cette expérience; il paroît que cette matière ne lui a pas paru assez importante pour mériter d'être approfondie, je tâcherai d'y suppléer.

ANALYSE de la noix de galle par les menstrues.

J'ai versé quatre onces d'eau distillée très-froide, sur une demi-once de noix de galle en poudre; j'ai agité un instant le mélange, puis je l'ai jeté sur un filtre; j'ai mêlé cette liqueur filtrée avec une dissolution de vitriol martial, il s'est fait un précipité qui, étant desséché, avoit une belle couleur bleue.

2°. J'ai jeté une autre portion de la liqueur sur de l'eau de chaux, elle a occasionné dans l'instant une précipitation assez abondante.

3°. Cette infusion de noix de galle ayant été versée sur des fleurs de mauve, leur a fait prendre une couleur rouge.

4°. J'ai soumis à la distillation, dans une cucurbite de verre, à un degré de chaleur égal à celui de l'eau bouillante, deux onces de noix de galle en poudre, avec six onces d'eau distillée; j'ai luté un récipient au bec de la cornue, ensuite j'ai procédé à la distillation; lorsqu'il y a eu environ deux onces de liqueur dans le récipient, j'ai laissé tomber le feu : la liqueur obtenue avoit une légère saveur âpre.

5°. Versée sur une dissolution de vitriol martial dans l'eau distillée, elle ne précipitoit cependant pas le fer en noir.

6°. J'ai filtré le résidu de la distillation, c'est-à-dire, la liqueur chargée par l'ébullition de la partie résino-extractive de la noix de galle; j'en

ai versé quelques goutes sur une dissolution de vitriol martial dans l'eau distillée, le fer n'a pas été précipité sous une belle couleur bleue, mais sous une couleur violette tirant sur le noir.

7°. Cette décoction de noix de galle versée sur de l'eau de chaux, a donné un précipité violet, assez abondant, lequel ayant été examiné, s'est trouvé être de nature calcaire & ferrugineuse.

8°. L'esprit de vin, l'éther, & généralement tous les esprits ardens dans lesquels on fait digérer la noix de galle, se chargent du principe astringent de ce végétal, & acquièrent la propriété de précipiter le fer en noir, &c.

Il résulte de ces expériences : 1°. que la noix de galle contient un acide particulier ; 2°. que cet acide n'est peut-être autre chose que l'acide primitif modifié. Cette assertion semble prouvée par la propriété qu'a cet acide de décomposer l'eau de chaux & de ramener cette substance terreuse calcinée à son premier état de terre calcaire: voici comme je conçois que cela a lieu.

L'acide de la noix de galle rencontrant les molécules de la terre calcinée en dissolution dans l'eau par l'intermède de l'acide igné, se combine avec elles, & leur rendant l'air fixe qu'elles avoient perdu au feu, occasionne l'évaporation de la matière du feu, & reconstitue de nouveau la terre calcaire, qui perd par-là la propriété d'être dissoluble dans l'eau.

ANALYSE de la noix de galle à feu nu.

La noix de galle, soumise à la distillation à feu nu, donne premièrement beaucoup d'air fixe du phlegme qui prend une couleur brune, ensuite une huile jaune, puis une huile noire & empyreumatique; tous les produits de noix de galle jouissent

des propriétes des ſubſtances végétales aſtringentes : le réſidu bien calciné donne un peu d'alkali fixe par lexiviation. Si on jette de la noix de galle en poudre groſſière ſur des charbons embraſés, elle répand une agréable odeur, ce qui fait qu'on pourroit l'employer comme un excellent parfum en fumigations.

EXAMEN du Précipité ferrugineux par le principe aſtringent.

Les Chimiſtes regardent les précipités obtenus des diſſolutions de fer dans les acides par le principe aſtringent, comme du fer ſurchargé de phlogiſtique; mais cette opinion eſt dénuée de fondement : car ſi le fer dans ces précipités étoit dans l'état métallique, ou même avec ſurabondance de phlogiſtique, il ſeroit ſans contredit attirable à l'aimant, & les acides les plus foibles auroient action ſur lui ; ce qui n'a pas lieu, comme je m'en ſuis aſſuré. J'ai préſenté un barreau aimanté à ces précipités ferrugineux ; ſon action ſur eux a été abſolument nulle : le vinaigre verſé par-deſſus ne leur a cauſé aucune altération; ce qui prouve que cette matière n'eſt pas du fer pur, mais un vrai ſel métallique d'une nature particulière. Les alkalis n'enlèvent point entièrement la couleur noire à ces précipités, ce qui démontre qu'ils ſont d'une nature bien différente du bleu de Pruſſe.

Si l'on ſoumet à la diſtillation, dans une cornue de verre bien lutée, du précipité obtenu de la décompoſition du vitriol martial par la noix de galle, on obtient d'abord une liqueur limpide qui ſe brunit peu à peu; & ſi l'on pouſſe le feu juſqu'à faire rougir le fond de la cornue, en délutant les vaiſſeaux, on ſent une odeur forte d'acide ſulphu-

reux volatil, qui se porte au nez : la liqueur versée sur de la teinture de mauve, la fait passer à l'instant au rouge. Quelques gouttes versées dans de l'eau de chaux, la précipite : jetée sur du vitriol martial, elle occasionne un précipité d'un blanc noirâtre ; combinée avec l'alkali végétal, elle donne par l'évaporation & la cristallisation, un sel neutre de deux natures, savoir un peu de tartre vitriolé, & un sel particulier que je crois devoir nommer sel végétal astringent ; la matière qui reste dans la cornue acquiert une couleur rougeâtre, & devient attirable à l'aimant ; renfermée tout de suite dans un flacon, elle est un excellent pyrophore.

CONCLUSION.

1°. Il résulte de ces expériences, que l'on s'est trompé sur la nature du précipité ferrugineux obtenu par le principe astringent. 2°. Que le fer n'y est point à l'état métallique & avec surabondance de phlogistique, mais à l'état salin. 3°. Que le fer précipité est combiné avec le principe astringent végétal & avec une très-petite portion de l'acide minéral qui le tenoit en dissolution avant d'avoir été précipité. Voici l'explication ; le principe astringent de la noix de galle, qui lui-même, comme je l'ai fait voir plus haut, est un acide particulier combiné avec la matière résino-extractive du végétal, venant à rencontrer du fer en dissolution dans l'eau par l'intermède d'un acide, s'unit à la substance métallique & se précipite avec elle ; de cette union résulte la couleur bleue ou noire, selon l'état du principe astringent. On sent bien que cette combinaison de l'acide de la noix de galle avec la substance ferrugineuse ne peut avoir lieu qu'en déplaçant une

partie de l'acide minéral, qui favorise la dissolution du fer. Cette portion d'acide devenue libre, porte son action sur la matière terreuse du végétal, & l'autre reste adhérente au précipité ferrugineux, qui conséquemment est un composé ou une espèce de substance saline à trois parties. Si dans une dissolution de vitriol martial dans l'eau, on jette de la noix de galle en poudre, ou de la décoction de cette substance végétale, la liqueur prend une couleur noire très-foncée ; si on verse du vinaigre sur cette teinture, elle n'en est pas sensiblement altérée ; mais si on emploie un acide plus concentré, la décomposition a lieu, la teinture perd alors sa couleur & devient transparente. De savans Chimistes avoient pensé que la décoloration de la teinture noire par les acides, étoit due à la plus grande affinité qu'il y a entre les acides minéraux & le principe astringent, qu'entre ces mêmes acides & le fer (1) : mais cette théorie s'accorde peu avec l'expérience ; car si on trace quelques caractères sur du papier avec de l'encre décolorée par un acide, l'écriture ne paroîtra pas d'abord, mais elle deviendra très-sensible & se colorera en noir, en faisant tremper le papier dans l'eau. Cette expérience démontre évidemment qu'on n'a pas cité juste les loix des affinités chimiques, puisque malgré la présence d'un acide minéral surabondant, le principe astringent n'en a pas moins exercé son action sur le fer. Si dans cette circonstance son effet paroît nul, ou n'est point rendu sensible, c'est que l'acide minéral a assez de force pour s'emparer du fer uni au principe astringent, & le tenir en dissolution parfaite ;

(1) Appendix sur le principe astringent, Elémens de Chimie de l'Académie de Dijon, tom. III.

de-là la décoloration de ſa teinture noire & ſa tranſparence. Si au lieu d'employer des acides minéraux concentrés pour opérer la décoloration de la teinture noire, on ſe ſervoit d'un de ces acides étendu de beaucoup d'eau, il n'en réſultera aucune décompoſition; l'acide minéral rentrant par cet affoibliſſement, à quelques égards, dans la claſſe des acides végétaux, ne ſeroit plus aſſez fort pour agir ſur le précipité ferrugineux.

L'infuſion de noix de galle mêlée avec l'acide phoſphorique obtenu par *deliquium*, verſée ſur une diſſolution de vitriol martial, donne un précipité d'un blanc jaunâtre. Curieux de connoître ſa nature, je l'ai ſéparé de la liqueur par le moyen d'un filtre; l'ayant fait ſécher, je l'ai étendu dans de l'eau pure, il a pris une couleur noire aſſez foncée; voulant enſuite m'aſſurer ſi l'acide phoſphorique contribuoit pour quelque choſe à cette précipitation, j'ai verſé de l'acide phoſphorique ſur du fer tenu en diſſolution par l'acide vitriolique, il s'eſt fait un précipité bien plus blanc que le premier; ce qui prouve que le précipité obtenu du mélange de l'acide phoſphorique avec l'infuſion de noix de galle & le vitriol martial, eſt du fer uni à l'acide phoſphorique & au principe aſtringent des ſubſtances végétales acerbes: ſi la couleur noire n'eſt pas d'abord ſenſible lorſqu'on fait le mélange, c'eſt à l'acide phoſphorique ſurabondant qu'il faut en rapporter la cauſe, & cela par la raiſon que j'en ai donnée plus haut.

L'infuſion de noix de galle verſée ſur du foie de ſoufre en liqueur, le décompoſe, & cela n'a rien d'étonnant, puiſque les acides les plus foibles ont la même propriété. Mais que cette ſubſtance végétale acide décompoſe la ſélénite, voilà ce qui doit ſurprendre. Comment en effet expliquer de

quelle manière un acide peut en déplacer un plus fort, ainsi que cela arrive dans cette circonstance? Voici vraisemblablement comme ceci a lieu. Lorsque dans une eau séléniteuse on verse quelques gouttes d'infusion de noix de galle, la liqueur se trouble, il se fait un précipité qui est dû à la terre calcaire de la sélénite. J'ai examiné ce précipité, & j'ai reconnu que c'étoit de la terre calcaire unie au principe astringent végétal : en effet, il avoit la propriété, étant séparé de l'eau & desséché, de précipiter en noir le fer de ses dissolutions.

Le principe astringent végétal ne décompose pas cependant la sélénite en totalité, car lorsque dans une eau séléniteuse on a fait précipiter, par le moyen de la noix de galle, toute la terre calcaire sur laquelle le principe astringent peut avoir action, on obtient encore un nouveau précipité en versant dans la liqueur filtrée quelques gouttes d'hui e de tartre par défaillance; cela arrive vraisemblablement ainsi, parce que le principe astringent occasionnant la précipitation d'une partie de la terre calcaire de la sélénite, donne par là à l'acide vitriolique qui devient alors surabondant, les moyens d'exercer son action sur l'autre portion de la terre.

L'infusion de noix de galle jetée sur de la limaille de fer bien brillante, prend en peu de temps une couleur d'un violet foncé; la liqueur filtrée fournit ensuite un précipité très-abondant. J'ai examiné ce précipité, & j'ai reconnu que c'étoit du fer uni au principe astringent.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Bleu de galle.

Précipité ferrugineux fait avec l'infusion à froid de noix de galle dans l'eau & le vitriol de mars :

prenez noix de galle concaſſées, demi-once ; eau diſtillée, quatre à cinq onces; vitriol de mars diſſous dans l'eau pure, deux gros.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer l'acidité du principe aſtringent.

Si on verſe de l'infuſion de noix de galle dans une teinture de fleurs de mauve, elle paſſe auſſitôt au rouge.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Teinture de noix de galle ſpiritueuſe.

Les eſprits ardens ont auſſi action ſur le principe aſtringent, ils le diſſolvent, & forment des teintures qui ont la propriété de précipiter le fer de ſes diſſolutions en noir.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Faire voir que les précipités ferrugineux obtenus par la noix de galle, ne ſont pas attirables à l'aimant.

On recueille, à l'aide d'un filtre, le précipité qu'occaſionne la noix de galle dans une diſſolution de vitriol martial, & on le fait bien ſécher ; en lui préſentant enſuite un barreau aimanté, on obſerve qu'il n'a aucune action ſur lui.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer la préſence de l'acide vitriolique dans le précipité ferrugineux par la noix de galle.

On met une certaine quantité de ce precipité dans une cornue de verre, on place la cornue dans un fourneau, & après avoir luté un récipient

à ſon bec, on procède à la diſtillation, d'abord à petit feu, que l'on augmente enſuite. Par l'action du feu le précipité perd ſa couleur noire, en prend une d'un rouge brun, & ſe trouve alors attirable à l'aimant : en portant l'ouverture du récipient ſous le nez, on reconnoît qu'il eſt paſſé dans la diſtillation un peu d'acide ſulphureux volatil ; ce qui peut être rendu ſenſible en verſant dans la liqueur diſtillée une diſſolution de terre peſante dans l'acide marin.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Effet des acides ſur les précipités ferrugineux par la noix de galle.

Si on verſe un acide dans une liqueur colorée par la noix de galle & le fer, en peu de temps la liqueur reprend ſa tranſparence, & perd ſa couleur noire ; ceci a lieu parce que l'acide qu'on mêle avec la liqueur colorée venant à ſe combiner avec le fer & le principe aſtringent, empêche ce dernier de manifeſter ſes effets ſur le fer. C'eſt ſur cette propriété des acides de décolorer les teintures noires, qu'eſt fondé l'uſage du ſel d'oſeille pour enlever les taches d'encre ſur le linge.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Encre qui ſe colore dans l'eau.

Prenez noix de galle concaſſée, une once ; vitriol de mars, demi-once ; eau commune, deux onces ; eſprit de vin, une once ; acide vitriolique, la quantité ſuffiſante pour enlever la couleur noire à la liqueur : on laiſſe le tout infuſer pendant vingt-quatre heures, puis on filtre l'infuſion. Lorſqu'on écrit ſur du papier blanc avec cette liqueur, les

traits ne paroiſſent aucunement, mais ils deviennent très-ſenſibles lorſqu'on fait tremper le papier dans l'eau. Par cette immerſion l'acide vitriolique ſurabondant ſe trouve affoibli, & conſéquemment hors d'état de s'oppoſer à l'action du principe aſtringent ſur le fer.

DISSERTATION ſur la manière d'appliquer la couleur noire ſur les étoffes.

La multitude des ingrédiens que les Teinturiers font entrer dans la compoſition du noir pour teindre les étoffes, prouve aſſez leur embarras, leur peu de connoiſſance ſur cet objet, & l'extrême difficulté d'y réuſſir.

Ce qu'on trouve là-deſſus dans les Auteurs qui ont traité de l'art de la teinture, n'offre rien de ſatisfaiſant. Des différentes matières qu'ils indiquent, les unes ſont ſuperflues, d'autres nuiſent à la beauté du noir par les différentes décompoſitions & précipitations qu'elles occaſionnent. Pluſieurs enfin altèrent ſenſiblement les étoffes & les rendent d'un mauvais uſage, en les deſſéchant par leur acrimonie.

Il me paroît aſſez inutile d'employer à la fois beaucoup de ſubſtances végétales aſtringentes pour opérer la précipitation du fer.

Quelle eſt l'utilité de l'antimoine & de la chaux de plomb dans la teinture noire? Je ſais que le vinaigre peut avoir action ſur la litharge, & former avec elle le vinaigre de ſaturne; mais le plomb précipité de ſes diſſolutions dans les acides par les ſubſtances végétales aſtringentes, ne prend qu'une mauvaiſe couleur noire.

L'uſage général du bois d'inde dans la teinture

noire eſt nuiſible, en ce qu'il donne un ton rouge ou violet aux étoffes teintes en noir.

L'arſenic blanc, ainſi que les arſenics jaune & rouge, connus ſous le nom d'orpin ou d'orpiment, de réalgar, n'y ſont pas plus utiles. Ces ſubſtances minérales ſont par elles-mêmes peu diſſolubles dans l'eau, & ſont ſuſceptibles de deſſécher les étoffes, & par conſéquent d'en diminuer la bonté.

On ſe ſert encore de la diſſolution de fer dans l'acide vitriolique à laquelle on fait prendre, par la voie de la criſtalliſation, la forme d'une ſubſtance ſaline, concrète, connue ſous le nom de vitriol martial ou couperoſe verte, pour obtenir le précipité noir ferrugineux. Cependant cette ſubſtance ſaline eſt, par ſa nature, peu propre à cet uſage. L'acide vitriolique a tant d'action ſur le fer, qu'il le diſſout en très-peu de temps. Il s'élève de cette diſſolution des vapeurs ſuſceptibles de s'enflammer lorſqu'on leur préſente une bougie allumée; cela prouve que l'acide vitriolique décompoſe le fer en diſſipant une partie de ſon phlogiſtique; ce qui réduit une portion de ce métal dans l'état de chaux de couleur jaune, que l'on nomme ocre, comme on le remarque dans la couperoſe lorſqu'on la purifie par de nouvelles diſſolutions & criſtalliſations. C'eſt cette chaux ocreuſe qui, venant à ſe précipiter avec les parties métalliques non décompoſées, altère la beauté du noir.

D'un autre côté, l'acide vitriolique adhérant au fer précipité par les ſubſtances végétales acerbes, agit ſur les étoffes, les détruit, ou du moins les attire conſidérablement.

Le ſel ammoniac eſt plutôt nuiſible qu'utile à la beauté du noir; il eſt décompoſé par la litharge;

ſon acide s'unit au plomb, ce qui forme le plomb corné; l'alkali volatil devenu libre, s'unit à une partie de l'acide vitriolique de la couperoſe, ce qui produit un ſel ammoniacal vitriolique.

On emploie le ſublimé corroſif comme mordant; cependant ce ſel remplit mal cette vue; il eſt très-corroſif, & peut nuire beaucoup aux étoffes par ſon acrimonie.

Quant aux graines de *Pſyllium*, de lin, & à la gomme arabique, une ſeule de ces ſubſtances peut ſuffire. J'en dis autant des pruneaux, du nerprun, des écumes de ſucre candi & de la caſſonade.

Mais il ne ſuffit pas d'avoir indiqué les vices de la teinture noire telle qu'on la pratique juſqu'à préſent, il faut encore offrir une méthode ſûre, peu coûteuſe, & qui opère le plus beau noir, pour remplir le but propoſé.

Toutes les recherches & les expériences que j'ai faites ſur la teinture noire, m'ont confirmé dans l'opinion où j'étois, que de toutes les ſubſtances métalliques, le fer étoit la plus propre à produire la couleur noire.

La teinture noire eſt fondée ſur la propriété qu'ont les ſubſtances végétales acerbes, de précipiter le fer de ſes diſſolutions dans les acides, ſous la forme d'une poudre tenue & très-noire. La couleur de ce précipité eſt due à l'extrême diviſion du fer, ſans la moindre perte de ſon principe métalliſant, & à ſa combinaiſon avec l'acide des ſubſtances végétales aſtringentes.

Cette théorie m'a conduit naturellement à eſſayer ſi du fer diſſous dans un acide foible & incapable d'altérer les ſoies & d'occaſionner la perte du phlogiſtique du fer, traité avec des ſubſ-

tances

tances végétales aſtringentes, produiroit une belle teinture noire. Voici le réſultat de mes expériences.

Depuis quelque temps, j'avois expoſé du fer à la diſſolution dans du vinaigre chargé de tartre; la liqueur avoit acquis une couleur foncée de café. Je me ſuis ſervi de cette diſſolution martiale acéteuſe tartariſée, pour mes eſſais. Je crois avoir réuſſi parfaitement, comme on pourra s'en convaincre par l'expérience.

Compoſition de la teinture noire pour une livre de ſoie.

Prenez environ un pot de vinaigre martial tartariſé.
Noix de galle d'Alep, . . . douze onces.
Noix de galle légères, . . . demi-livre.
Sumac, ... une livre.
Gomme arabique ou du pays, quatre onces.
Sucre candi, ... quatre onces.
Cumin & fenouil, de chacun deux onces.
Huile d'olive, ... deux onces.
Sel de tartre, ... deux gros.
Eau de rivière ou de fontaine, ſuffiſante quantité.

Compoſition du vinaigre martial tartariſé.

Limaille de fer, ... une livre & demie.
Tartre rouge en poudre, ... une livre.
Vinaigre, ... un pot.

Mettez le tout en macération dans une bouteille pendant une quinzaine de jours, à une chaleur modérée, ayant ſoin d'agiter la liqueur de temps en temps. On peut faire cette diſſolution en grand, en ſe ſervant d'une grande chaudière de fer pour la macération; on la met ſur un petit feu pour

accélérer la diſſolution du fer; on verſe enſuite la liqueur & le marc dans un tonneau où on le conſerve pour l'uſage. Plus le vinaigre & le tartre ſéjournent ſur le fer, plus la liqueur eſt propre à fournir une belle teinture noire. Le poirée, le cidre, la bière, pouſſés au degré de fermentation acéteuſe, peuvent être ſubſtitués au vinaigre.

Procedé pour faire la teinture noire en ſoie.

On fait diſſoudre la gomme arabique & le ſucre candi dans environ une pinte d'eau. On garde cette diſſolution pour l'uſage.

Premier bain.

On réduit la noix de galle, le ſucre en poudre groſſière; on mélange le tout, puis on en fait bouillir la moitié dans une quantité ſuffiſante d'eau de rivière pour pouvoir ſervir de bain à une livre de ſoie. Quand la matière aura bouilli environ deux heures, paſſez la liqueur & y faites tremper votre ſoie pendant cinq heures, retirez-la enſuite, & l'exprimez & la faites ſécher. Remettez-la de nouveau tremper dans la décoction de noix de galle pendant cinq à ſix heures: & retirez-la enſuite, & après l'avoir foiblement exprimée, jetez-la dans une chaudière de fer; verſez par-deſſus la moitié du vinaigre martial tartariſé, & le tiers de la diſſolution de gomme arabique & de ſucre candi; preſſez la ſoie avec un bâton pour l'imprégner également de la liqueur colorante; laiſſez le tout en macération pendant douze heures, en faiſant de temps en temps un peu de feu ſous la chaudière, & obſervant de retourner pluſieurs fois la ſoie.

Second bain.

Au bout de cinq ou ſix heures, retirez la ſoie de la chaudière, exprimez-la fortement, puis

faites-la ſécher ; on la lave enſuite & on la plonge dans la décoction de noix de galle & de ſumac ; on fait prendre un bouillon à la liqueur & on y laiſſe tremper la ſoie cinq à ſix heures, après leſquelles on la retire, on l'exprime & on la jete dans la chaudière de fer avec le réſidu de la teinture ; on verſe par-deſſus la moitié du vinaigre martial tartariſé qui reſte, & encore un tiers de la diſſolution de gomme & de ſucre ; on pouſſe le feu ſous la chaudière à un degré un peu plus fort que la première fois ; on laiſſe le tout en macération pendant environ dix à douze heures, ayant ſoin de retourner la ſoie de temps en temps.

Troiſième bain.

Après ce temps, on retire la ſoie de la chaudière, on l'exprime fortement ; après l'avoir fait ſécher, on la lave & on la jete dans une nouvelle décoction faite avec la moitié reſtante du mélange de noix de galle & de ſumac ; on fait prendre un bouillon à la liqueur, on laiſſe tremper la ſoie pendant cinq à ſix heures, enſuite on la retire, on l'exprime & on la jete dans la chaudière de fer avec le reſtant du vinaigre martial tartariſé, de la diſſolution de gomme & de ſucre, & des décoctions de noix de galle.

On pouſſe le feu juſqu'à faire bouillir légèrement la teinture ; on le ſoutient en cet état pendant deux ou trois heures, au bout de ce temps, on retire la ſoie de la chaudière, on l'exprime, on la fait ſécher & on la lave à la rivière, enſuite on la plonge dans une décoction faite avec le fenouil & le cumin groſſièrement pilés ; quand la liqueur aura pris quelques bouillons, on la paſſe à travers une étoffe de laine, on y ajoute alors l'huile d'olive & le ſel de tartre : on lave bien la

ſoie dans cette décoction un peu chaude, en l'exprimant & la refoulant entre les doigts pendant un bon quart d'heure ; enſuite on l'exprime fortement & on la fait ſécher; en cet état la ſoie a acquis le plus beau noir poſſible, ſans aucune altération.

REMARQUES.

1°. Toutes les ſoies ne prennent pas également bien la couleur noire : j'ai remarqué que plus les ſoies étoient blanches, moins elles étoient ſuſceptibles de cette teinture ; ce qu'on peut attribuer à l'acide ſulphureux volatil, aux vapeurs duquel on les expoſe dans le ſoufrage.

Lors donc qu'on veut teindre en noir les couleurs blanches ſoufrées, il eſt néceſſaire de les tremper dans une eau de ſavon un peu chaude, & de les laver enſuite à la rivière.

2°. Je fais ſécher les ſoies ſortant du bain ou de la teinture, parce que j'ai remarqué qu'elles prenoient alors bien mieux le noir, que ſi on les lavoit tout de ſuite.

3°. On ſe ſert ordinairement de ſavon dans l'adouciſſage de la ſoie teinte en noir ; mais il ſeroit mieux de n'employer qu'un peu d'huile & un peu d'alkali, puiſque ce n'eſt que la partie huileuſe du ſavon qui agit dans l'adouciſſage de la ſoie; le ſavon eſt décompoſé par les ſels qui ſont unis à la ſoie teinte en noir ; une partie de ſon huile vient occuper le deſſus de l'eau bouillante, tandis que ſon alkali cauſtique devenu libre, peut agir ſur les ſoies & les altérer conſidérablement par ſa cauſticité.

4°. Toutes les eaux ne ſont pas propres à être employées à la teinture noire ; celles de puits & de citerne ne peuvent convenir à cauſe des ſels neutres vitrioliques à baſe calcaire qu'elles con-

tiennent ; il faut ſe ſervir par préférence des eaux de rivière ou de fontaine.

5°. Le coton & le fil exigent une préparation préliminaire avant d'être ſoumis à la teinture noire, il faut, pour ainſi dire, les animaliſer, ou du moins les ramener à l'état d'une ſubſtance animale pour leur faire bien prendre le noir : j'en ferai connoître le procédé en parlant du coton rouge.

TRENTE-QUATRIEME LEÇON.

Sur les Sels eſſentiels doux, ou ſucrés,

TOutes les plantes qui ont une ſaveur douce & ſucrée, contiennent le ſel dont il eſt ici queſtion. Margraf eſt parvenu à extraire du ſel eſſentiel ſucré du bouleau, de l'érable, de la betterave, de la carotte, du raiſin, du froment, du bled de turquie ou maïs, & de pluſieurs autres végétaux, en les ſoumettant à l'ébullition dans de l'eſprit-de-vin, & enſuite à la criſtalliſation. J'ai fait connoître un autre moyen d'obtenir le ſel eſſentiel ſucré, ou le ſucre d'un végétal quelconque, à l'article des ſucs des plantes. Mais celle qui contient ce ſel en plus grande abondance, & de laquelle on le retire ordinairement, eſt, comme je l'ai déja dit, la canne à ſucre *arundo ſaccharifera.* Les cannes à ſucre, étant parvenues à une maturité parfaite, on les écraſe entre deux cylindres de fer, pour en obtenir le ſuc. On le recueille dans des chaudières, & on le fait bouillir à différentes repriſes avec des cendres & de la chaux, & on a ſoin d'enlever l'écume à meſure

qu'elle se forme; à la troisième ébullition on ajoute un peu d'alun pour calboter la matière muco-mucilagineuse, qui empêcheroit la cristallisation du sucre: quand la liqueur est réduite en consistance de syrop épais, on la laisse un peu refroidir, puis on la jete dans des barils posés sur un réservoir construit en pierre : par le refroidissement, le sucre se cristallise dans les bariques en masse informe, & la partie grasse & liquide s'écoule dans le réservoir par le fond des bariques percés de plusieurs trous qui ne sont bouchés qu'avec des cannes; cette liqueur onctueuse se nomme mélasse, & le sucre concret qui est encore jaune & gras, se nomme moscouade ou cassonade. Le sucre dans la cassonade est encore uni à beaucoup de matières muco-mucilagineuses qui le rendent mou & roussâtre; pour le purifier ou rafiner, on le fait dissoudre dans de l'eau pure, on le soumet à l'ébullition avec de l'eau de chaux & du sang de bœuf, on passe le syrop clarifié à travers une étoffe de laine, on le fait cuire en consistance de miel, puis on le fait couler dans des vases de terre cuite, de forme conique, & percés à la pointe d'un petit trou. Ces vases doivent être placés la pointe en bas; on couvre la partie supérieure de ces vases, d'une argile détrempée d'eau; cette eau se filtre à travers le sucre, dissout, entraîne la substance muco-mucilagineuse, & s'écoule par l'ouverture pratiquée à la pointe du cône. Le sucre tel qu'on le vend dans le commerce, présente dans sa cassure un grain brillant formé par l'assemblage de petits cristaux confusément groupés. Si au-lieu de faire bouillir le syrop à gros bouillons, on donne le temps aux molécules salines de

s'attirer réciproquement, elles forment alors des maſſes ſymétriques ou criſtaux en priſmes à quatre faces, dont deux ſont des plans rectangles, & les deux autres des plans exagones ſurmontés d'une pyramide dihèdre. C'eſt le ſucre candi.

M. Bergman, qui a beaucoup travaillé ſur le ſucre, aſſure que cette ſubſtance eſt un compoſé d'un acide particulier, uni à un peu d'alkali & à beaucoup de matières graſſes muqueuſes.

Voici le procédé que M. Bergman indique pour retirer l'acide du ſucre.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Retirer l'acide du ſucre.

Le moyen que M. Bergman indique pour retirer l'acide du ſucre, conſiſte à introduire dans une cornue deux onces de ſucre blanc en poudre, & de verſer par-deſſus douze onces d'eau-forte ou acide nitreux, de faire chauffer doucement le mélange & d'entretenir la chaleur juſqu'à ce qu'il ne paſſe plus de vapeurs rouges; cette liqueur en refroidiſſant, fournit des criſtaux blancs aiguillés ou priſmatiques à quatre faces, terminés par des ſommets dihèdres. La liqueur décantée, traitée de nouveau avec trois ou quatre parties de même acide, fournit par une nouvelle criſtalliſation des criſtaux de même forme; c'eſt le ſel acide du ſucre. On peut le purifier par une nouvelle criſtalliſation & diſſolution dans l'eau.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Démontrer que le ſel acide du ſucre, n'a aucune propriété de l'acide du nitre.

Comme on employe l'acide nitreux à la pré-

paration de l'acide du ſucre, on ſeroit peut-être tenté de croire que cet acide végétal n'eſt que l'acide nitreux lui-même, maſqué par quelques parties conſtituantes du ſucre. Les expériences ſuivantes feront voir que ces deux acides diffèrent eſſentiellement l'un de l'autre.

1°. L'acide du ſucre combiné avec l'alkali fixe, ne produit point de nitre, mais un ſel qui brûle ſur les charbons ſans détonner.

2°. Les acides minéraux décompoſent le ſel neutre, formé de la combinaiſon de l'acide du ſucre avec l'alkali fixe.

3°. Ce ſel ſoumis à l'action du feu, en eſt décompoſé, ſon acide ſe volatiliſe & la baſe alkaline reſte dans le fond du vaiſſeau.

4°. Enfin, ce ſel n'eſt ſuſceptible de criſtalliſation, qu'autant qu'il eſt avec excès d'acide ou d'alkali.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Sel ammoniacal ſucré.

Combinaiſon de l'acide du ſucre avec l'alkali volatil; ce ſel eſt ſuſceptible de criſtalliſation par une évaporation ſpontanée, ſes criſtaux ſont des priſmes quadrilatères.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Combinaiſon de l'acide du ſucre avec différentes terres.

L'acide du ſucre ſe combine très-bien avec différentes terres, mais toutes ces combinaiſons ſont peu ſolubles dans l'eau; il produit avec la magnéſie un ſel blanc pulvérulent, avec la terre peſante un ſel qui ſe criſtalliſe avec excès d'acide, & ſes criſtaux ſont anguleux; avec les terres calcaires,

l'acide du ſucre fournit un ſel ſoluble dans l'eau, & qui n'eſt décompoſable que par le feu; enſorte que toutes les combinaiſons calcaires avec les autres acides ſont décompoſées par l'acide du ſucre. Nous parlerons plus amplement de ce ſel à l'article des eaux minérales. Enfin l'acide du ſucre diſſout, l'argile baſe de l'alun, & forme par la deſſication une maſſe jaune tranſparente, douce & aſtringente.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Combinaiſon de l'acide du Sucre avec les métaux.

L'acide du ſucre en général, ſe combine beaucoup mieux avec les chaux métalliques, qu'avec les métaux; voici le réſultat de ces différentes combinaiſons, ſuivant M. Bergman.

1°. L'acide du ſucre combiné avec la chaux blanche d'arſenic, donne un ſel priſmatique, très-fuſible, volatil, & décompoſable par le feu.

2°. Avec le cobalt, un ſel pulvérulent, de couleur de roſe, & peu ſoluble.

3°. Avec le biſmuth, un ſel blanc, très peu ſoluble dans l'eau.

4°. Avec la chaux d'antimoine, un ſel en grain très-brillant.

5°. Avec le nikel, un ſel d'un blanc verdâtre, très-peu ſoluble.

6°. Avec la magnéſie, un ſel en poudre blanche, qui noircit au feu.

7°. Avec le zinc, il produit du gaz inflammable, & donne un ſel blanc en poudre.

8°. Il diſſout auſſi la chaux de mercure obtenue de ſa diſſolution dans l'acide nitreux, par l'alkali fixe, & donne un ſel blanc pulverulent.

9°. Il diſſout peu-à-peu l'étain, & donne un

ſel d'une ſaveur auſtère ; cette diſſolution par une évaporation lente, donne des criſtaux priſmatiques, & ſe convertit en une maſſe ſemblable à de la corne par une évaporation moins ménagée.

10°. Il agit ſur le plomb, mais il diſſout mieux ſa chaux, il forme avec elle un ſel en petits criſtaux.

11°. Il a également action ſur le fer & ſur le cuivre ; avec le fer il produit de l'air inflammable, & avec le cuivre, un ſel d'un bleu clair.

12°. Il diſſout auſſi la chaux d'argent, précipitée par l'alkali fixe ; mais il a peu d'action ſur la chaux d'or.

13°. La platine précipitée par l'alkali minéral de ſa diſſolution dans l'eau régale, ſe diſſout dans l'acide du ſucre, & donne par la ciſtalliſation un ſel jaunâtre.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition du Nitre mercuriel par l'acide du Sucre.

Si dans une diſſolution de mercure dans l'acide nitreux on verſe de l'acide du ſucre, il ſe fait une décompoſition ; l'acide du ſucre déplace l'acide nitreux & s'unit au mercure avec lequel il forme un ſel blanc pulvérulent.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition du Turbith minéral par l'acide du Sucre.

L'acide du ſucre décompoſe également le vitriol de mercure, & s'empare de cette ſubſtance métallique au préjudice de l'acide minéral.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition du Nitre de ſaturne, du Plomb corné & du Vinaigre de ſaturne, par l'acide du Sucre.

L'acide du ſucre verſé dans les diſſolutions de plomb par les acides nitreux & marin, ainſi que dans le vinaigre de ſaturne, en opère la décompoſition; il déplace tous ces acides, & s'uniſſant à leurs baſes, forme un ſel particulier, qu'on pourroit nommer plomb ſucré.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Sel cuivreux ſucré.

Les diſſolutions du cuivre dans les acides vitriolique, nitreux, marin & acéteux, ſont auſſi précipités par l'acide du ſucre qui s'empare du cuivre, ſe combine avec lui, & forme le cuivre ſucré.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Argent ſucré.

Acide du ſucre combiné avec l'argent: en verſant de cet acide dans une diſſolution d'argent par l'acide nitreux, il déplace l'acide nitreux, s'empare de l'argent & ſe précipite avec lui ſous la forme d'une poudre blanche, &c.

Théorie de la formation de l'acide du ſucre.

Le mélange de l'acide nitreux avec le ſucre ſoumis à la diſtillation, produit une grande quantité de gaz nitreux. Or, on ſait aujourd'hui que l'acide nitreux n'eſt qu'un compoſé de ce gaz & d'air vital ou principe oxigine; que devient

donc dans cette expérience le principe oxigine de l'acide du nitre ? Il y a tout lieu de croire qu'il s'unit à la matière combuſtible du ſucre, pour former l'acide ſaccharin. Cet acide n'exiſte donc pas tout formé dans le ſucre, il n'eſt que le produit de la décompoſition de l'acide nitreux, par la matière inflammable de ce ſel végétal.

L'acide du ſucre expoſé au feu, ſe décompoſe, ſon acide ſe diſſipe, & la matière muqueuſe ſe réduit à l'état charbonneux, & donne un peu d'alkali fixe par lexiviation.

Si on traite l'acide du ſucre à la cornue, il fournit du flegme acide, un peu d'huile empyreumatique, & une aſſez grande quantité de fluide aériforme, compoſé d'air fixe & d'air inflammable. On peut ſéparer l'air fixe de l'air inflammable, par le moyen de l'eau de chaux.

Pluſieurs autres ſubſtances végétales, telles que la manne, les gommes, l'amidon, &c. traitées avec l'acide nitreux, fourniſſent par un ſemblable procédé, un ſel acide de même nature que l'acide du ſucre.

Sur la Manne.

La manne eſt un ſuc muqueux ſucré, qui coule par les inciſions qu'on fait aux frênes qui croiſſent en Calabre. Ce ſuc coule le long des troncs & y devient concret; c'eſt ce que l'on nomme manne en larmes. Celui qui coule à terre eſt plus jaune, & contient des impuretés; c'eſt la manne graſſe.

La manne eſt ſoluble dans l'eau; on en retire à l'aide des blancs d'œuf & de la chaux, une matière ſemblable au ſucre.

Des Gommes & des Mucilages.

Indépendament des ſucs dont nous venons

de parler, & qui tous ſont doués d'une ſaveur plus ou moins marquée, les végétaux en fourniſſent encore d'autres qui ſont preſque inſipides, on leur a donné le nom de gomme & de mucilage. Les gommes ſont des ſucs épaiſſis qui ſortent naturellement ou par inciſions, de quelques végétaux ; ils ſe diſſolvent parfaitement dans l'eau, & forment une eſpèce de colle ou matière mucilagineuſe. Les gommes brûlent ſans donner de flamme, & laiſſent un charbon aſſez compact.

Quelques arbres du pays diſtillent une gomme, comme on le remarque ſur le prunier, l'abricotier, le céríſier, &c. Celle que l'on vend dans le commerce ſous le nom de gomme arabique, eſt produite par un arbre qui croit en Egypte ; on le nomme caſſie, *acacia folio leguminoſo*. La gomme adragante nous vient de Crête, & découle d'un petit arbriſſeau, nommé *tragacantha cretica*. Pluſieurs ſubſtances végétales, telles que les racines de guimauve, de grande conſoude, les ſemences de lin, d'herbe-aux-puces, les pepins de coings, &c. fourniſſent, par leur macération dans l'eau, une matière mucilagineuſe qui, étant épaiſſie ſur un feu doux, donne un réſidu ſec, abſolument ſemblable aux gommes. On pourroit donc ſubſtituer le mucilage de nos plantes aux gommes étrangères.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Gomme factice.

Subſtance mucilagineuſe extraite des pepins de coings, deſſéchée enſuite juſqu'en conſiſtance ſolide. On jete les pepins de coings dans de l'eau froide, on les agite avec un ballet juſqu'à

ce que l'eau ſoit très-mucilagineuſe, on la paſſe enſuite à travers un linge, & on la ſoumet à l'évaporation au bain marie, juſqu'à ce que la matière ait acquis la ſolidité des gommes. On peut de cette manière retirer une matière gommeuſe de toutes les ſubſtances végétales mucilagineuſes.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe de la Gomme arabique.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos de gomme arabique, mettez-là dans une cornue que vous placerez dans un fourneau de réverbère, procédez à la diſtillation, après avoir luté un récipient au bec de la cornue, vous obtiendrez, au degré de chaleur de l'eau bouillante, un flegme inſipide, qui eſt l'eau principe des gommes.

A un degré de feu ſupérieur à l'eau, vous obtiendrez une liqueur rouſſe de nature acide; c'eſt le ſecond produit de la gomme arabique.

Une petite quantité d'huile paſſe dans la diſtillation avec l'acide, au degré de feu ſupérieur à l'eau bouillante; il paſſe auſſi une petite portion d'alkali volatil, que l'on peut dégager en ſaturant d'alkali fixe l'acide avec lequel il ſe trouve combiné; pendant toute l'opération il ſe dégage une grande quantité de fluide aériforme, qui n'eſt pour la plus grande partie que de l'air fixe.

Le réſidu de la diſtillation n'eſt qu'une matière charbonneuſe qui contient un peu d'alkali fixe.

Les gommes du pays, l'adragant & le mucilage épaiſſi des différentes ſubſtances végétales muqueuſes, ſoumiſes à l'analyſe à feu nu, donnent les mêmes réſultats.

Sur les Huiles.

L'huile en général eſt un corps compoſé, qui n'eſt point, ou qui n'eſt que très-peu diſſoluble par l'eau, qui a la propriété de brûler avec flamme, fumée & ſuye, en laiſſant un réſidu charbonneux. Toute huile eſt une eſpèce de phoſphore fluide dans lequel l'acide & le phlogiſtique ſont unis à un peu de terre & d'eau; ces principes ſe manifeſtent dans la décompoſition des ſubſtances huileuſes. Outre les propriétés générales qui établiſſent le caractère huileux, les huiles ont encore des propriétés particulières, qui les ont fait diſtinguer en pluſieurs eſpèces; on en fait ordinairement deux claſſes, on comprend dans la première les huiles graſſes, & dans la ſeconde les huiles eſſentielles.

Il y a un grand nombre de végétaux qui contiennent de l'huile ſous deux états différens; dans les uns elle eſt combinée, c'eſt une des parties conſtituantes de leurs principes prochains; dans d'autres elle n'eſt pas combinée, elle eſt ſurabondante & dépoſée dans différentes parties des végétaux; on peut l'en extraire ſans les décompoſer; l'huile des végétaux varie par ſes propriétés, on en diſtingue deux eſpèces principales: l'une eſt douce, ne s'élève point au degré de chaleur de l'eau bouillante, & n'a point ou preſque point d'odeur; c'eſt l'huile douce ou graſſe. L'autre eſt âcre, volatile & odorante, c'eſt l'huile eſſentielle.

C'eſt dans les graines, les amandes, & quelquefois dans les fruits, que l'huile douce réſide.

Les huiles douces ſont onctueuſes & peu fluides, elle ne ſe volatiliſent point au degré de

chaleur de l'eau bouillante : ſi on les force de s'évaporer par une chaleur plus forte, elles deviennent âcres empyreumatiques, & ſe décompoſent en partie ; elles ſe figent par le froid, mais à différens degrés.

Les huiles douces s'altèrent avec le temps, elles deviennent âcres & ſe ranciſſent ; ce qui arrive par le développement & la réaction de leur acide. Par-là, elle acquièrent la propriété d'être diſſolubles dans l'eſprit de vin.

Diviſion des Huiles graſſes.

Les huiles graſſes ſe ſous-diviſent en fluides & en concrètes, en huiles graſſes proprement dites & en huiles ſiccatives.

On tire les huiles des végétaux par expreſſion & par diſtillation.

Les huiles graſſes proprement dites, indépendamment des principes conſtituans des huiles en général, admettent encore dans leur compoſition une ſubſtance mucilagineuſe, ſi intimément unie aux autres principes, que la décompoſition ne s'en fait que difficilement ; comme l'acide de ces huiles ne ſe développe que lentement, elles ne ſe deſsèchent jamais en totalité ; ce qui fait qu'on ne les emploie point en peinture ; un froid léger fait éprouver à la plupart une ſorte d'épaiſſiſſement qui les rend plus ou moins concrètes ; de ce nombre ſont les huiles d'olives, de ben, de navette, d'amandes douces, &c. Les huiles ſuſceptibles de deſſication, diffèrent de ces dernières par les propriétés ſuivantes : elles ſe deſsèchent aſſez promptement à l'air, & elles ne ſe figent pas même à un degré de froid aſſez conſidérable. Leur acide

ſe

ſe développe aſſez facilement, ce qui s'annonce par leur rancidité.

Tous ces effets ne peuvent être attribués qu'à la volatilité de quelques principes de ces huiles, & à une matière gommo-réſineuſe qui entre dans leur compoſition ; & enfin à la manière dont les principes conſtituans de ces huiles y ſont combinés.

Les huiles graſſes concrètes ne doivent leur ſolidité qu'à un acide particulier avec lequel elles ſont combinées.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Huile d'amandes douces.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos d'amandes douces, mettez-les dans un ſac de toile, ſecouez-les bien, & les frottez pour leur enlever une pouſſière rougeâtre qui leur eſt adhérente ; écraſez-les enſuite dans un mortier de marbre, & ſoumettez-les à la preſſe après les avoir enveloppées d'un linge, il ſortira un ſuc huileux, inflammable, un peu trouble : c'eſt ce que l'on nomme huile d'amandes douces, tirée ſans feu.

On peut tirer de la même manière les huiles de chenevis, de noiſettes, de ben, d'olives, &c.

QUATORZIEME EXPÉRIENCE.

Huile de Lin.

Toutes les ſemences huileuſes & émulſives ne donnent pas leur huile par la ſimple expreſſion ; quelques-unes ſont ſi mucilagineuſes, qu'on n'en peut obtenir l'huile qu'après les avoir débarraſſées, par le grillage, d'une partie de leur ſubſtance mucilagineuſe ; par exemple, on tenteroit vainement

de retirer l'huile de la graine de lin, par expreſſion, après l'avoir ſimplement broyée, le mucilage de cette ſubſtance végétale s'oppoſeroit à la ſortie de l'huile; on a donc été forcé de recourir à un moyen qui puiſſe détruire la viſcoſité de la graine; ce moyen eſt le feu. Pour cet effet, on torréfie la graine de lin dans une grande chaudière, ayant ſoin de la remuer de temps en temps; on l'écraſe enſuite ſous une meule, puis on la ſoumet à la preſſe.

QUINZIEME EXPÉRIENCE.

Beurre de Cacao.

Huile graſſe, concrète, retirée du cacao par le ſecours de l'eau bouillante. On prend la quantité que l'on veut de cacao, on le fait rôtir légèrement dans une poêle de fer, pour lui enlever ſon écorce; quand il eſt bien mondé, on l'écraſe dans un mortier juſqu'à ce qu'il ſoit réduit en une eſpèce de pâte; on le jete en cet état dans une grande quantité d'eau bouillante, que l'on ſoutient quelque temps à ce degré de chaleur; on laiſſe enſuite refroidir le tout; l'huile graſſe concrète du cacao ſe ſépare d'une partie des matières impures avec leſquelles elle étoit unie, & vient ſurnager la partie ſupérieure du vaſe; on l'enlève avec une petite écumoire, & on la jete ſur du papier gris pour abſorber toute l'humidité; enſuite pour la débarraſſer entièrement de ſes impuretés, on la jete dans un entonnoir de verre, dans le fond duquel on a mis du coton; on poſe l'entonnoir ſur une bouteille; on place le tout dans une étuve aſſez échauffée pour tenir l'huile concrète en liquéfaction, & lui donner la facilité de paſſer à travers le coton pour ſe débarraſſer entière-

ment de ses impuretés; cette huile concrète se nomme *beurre de cacao.*

SEIZIEME EXPÉRIENCE.

Bitume artificiel.

Combinaison des huiles grasses avec l'acide vitriolique. L'huile de vitriol concentrée a une action très-marquée sur les huiles grasses; elle s'en saisit avec violence & les réduit en une matière solide, de couleur noire, semblable aux bitumes; c'est vraisemblablement à de pareils mélanges que les fossiles bitumineux doivent leur origine.

DIX-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Inflammation des huiles grasses proprement dites.

Prenez une once d'huile d'amandes douces, mettez-la dans un petit vase de terre évasé, versez par-dessus une demi-once d'huile de vitriol concentrée, & autant de bon acide nitreux fumant; il se fera une ébullition assez marquée; lorsqu'elle sera dans sa plus grande force, versez sur la matière une portion nouvelle d'acide nitreux fumant, le mélange s'enflammera aussitôt; l'acide vitriolique ayant une extrême affinité avec le principe aqueux, s'empare de celui qui fait partie de l'huile, & développe son phlogistique, lequel venant à rencontrer l'acide nitreux, s'unit à lui, & produit une espèce de soufre qui a la propriété de s'enflammer à un degré de chaleur assez léger; ensorte que celle qui résulte de la réaction des acides sur les principes de l'huile, est suffisante pour déterminer l'ignition du soufre nitreux, qui à son tour enflamme le mélange.

DIX-HUITIEME EXPÉRIENCE.

Inflammation des huiles dessicatives par l'acide nitreux.

Les huiles dessicatives contenant moins de matières gélatineuse & aqueuse que les huiles grasses proprement dites, peuvent être enflammées par l'acide nitreux fumant seul ; lorsqu'on verse une certaine quantité d'acide nitreux fumant sur une huile dessicative, il se fait une vive effervescence, & la matière devient charbonneuse ; si on verse encore sur le charbon un peu d'acide nitreux fumant, il détermine l'inflammation de l'huile.

DIX-NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Huile grasse liquide rendue concrète en l'unissant à un acide.

Prenez une once d'huile d'olives, mettez-la dans une fiole, versez par-dessus une demi-once d'esprit de nitre étendu d'eau ; placez votre fiole dans un bain de sable ; poussez le feu jusqu'à faire bouillir la liqueur, entretenez-la en cet état pendant environ une demi-heure, ayant soin d'ajouter de temps en temps de l'eau bouillante dans la fiole pour entretenir l'acide dans le même état de concentration ; sans cette précaution, l'acide se rapprocheroit, & auroit une action marquée sur l'huile ; on ôte ensuite la fiole du bain de sable, on la laisse refroidir ; on la casse ensuite pour en séparer l'huile qui a pris une consistance solide ; elle a l'odeur & la blancheur de la cire. Cette expérience prouve que les huiles concrètes ne doivent leur solidité qu'à un acide.

VINGTIEME EXPÉRIENCE.

Savon médicinal.

Union des huiles graſſes avec les alkalis. Les huiles graſſes s'uniſſent aux alkalis, & forment avec eux des maſſes ſolides, diſſolubles dans l'eau, leſquelles on nomme *ſavons*. On emploie ordinairement l'alkali de la ſoude; pour donner plus d'action aux alkalis ſur les huiles, on les unit à deux parties de chaux par l'ébullition; on nomme la diſſolution de l'alkali dans l'eau de chaux, lorſqu'elle eſt rapprochée, *liqueur des ſavoniers*. Prenez une demi-livre de cette liqueur, ajoutez-y une livre d'huile d'olives; jetez le tout dans un mortier de marbre, agitez le mélange avec un biſtortier de bois : au bout de huit ou dix jours, la matière acquiert de la conſiſtance; alors on la verſe dans des moules, pour lui donner la forme.

Les ſavons que l'on trouve dans le commerce ſe fabriquent en faiſant bouillir l'huile & la liqueur des ſavoniers dans des chaudières de tôle ou de cuivre; on marbre le ſavon en faiſant diſſoudre une petite quantité d'orpiment dans la leſſive des ſavoniers : les graiſſes d'animaux peuvent également être employées à faire des ſavons; on altère très-ſouvent les ſavons avec de l'amidon & différentes autres ſubſtances.

VINGT-UNIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition des Savons.

Tous les acides ayant plus d'affinité avec les alkalis, que les alkalis n'en ont avec les huiles, peuvent opérer la décompoſition des ſavons : ſi on fait diſſoudre du ſavon dans de l'eau chaude, & qu'on verſe de l'acide dans la diſſolution,

il s'unit à l'alkali du ſavon ; l'huile devenue libre, ſe ſépare de l'eau, qui ne peut plus la tenir en diſſolution.

VINGT-DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Savon minéral.

Union des chaux métalliques avec les huiles graſſes. Les huiles graſſes s'uniſſent très-bien aux chaux métalliques par l'ébullition. Prenez une livre de litharge ; huile d'olives une livre & demie ; mettez le tout dans une baſſine de cuivre que vous placerez ſur un réchaud, vous pouſſerez le feu juſqu'à faire bouillir le mélange, après lui avoir ajouté une ſuffiſante quantité d'eau, pour empêcher la réduction de la chaux de plomb. Il faut continuellement agiter le mélange avec une ſpatule de bois ; la matière prend bientôt de la conſiſtance, devient ſolide & porte alors le nom de ſavon minéral ; il fait la baſe de beaucoup d'emplâtres.

Savon minéral, ſuivant la méthode de M. Bertholet.

Chaux de plomb ou de tout autre métal unie à l'huile par la ſimple mixtion. Il ne s'agit que de faire diſſoudre une certaine quantité de ſavon dans de l'eau pure, de verſer enſuite par-deſſus du vinaigre de ſaturne, il arrive à l'inſtant deux décompoſitions & deux nouvelles combinaiſons ; le vinaigre quitte le plomb pour s'unir à l'alkali cauſtique du ſavon, & l'huile devenue libre, ſe combine avec la chaux de plomb, &c.

VINGT-TROISIEME EXPÉRIENCE.

Huile des Philoſophes.

Huile graſſe rendue tenue & volatile par la diſtillation avec du ſable ou des briques péné-

trés de feu. Faites rougir au feu dans un creuſet des briques groſſièrement pulvériſées ; jetez-les toutes chaudes dans de l'huile d'olives ; diſtillez enſuite ces briques dans une cornue de grès, au feu de réverbère, vous obtiendrez une huile très-légère & tenue, que l'on nomme huile de briques ou des Philoſophes. On peut encore la rectifier par une diſtillation à un degré de feu modéré. Cette huile eſt très-âcre, & ſe rapproche en quelque ſorte des huiles eſſentielles.

VINGT-QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe d'une Huile graſſe.

Prenez deux livres d'huile d'olives, verſez-là dans une cornue que vous placerez dans un fourneau de réverbère, procédez à la diſtillation à la manière accoutumée ; il paſſera d'abord une certaine quantité de flègme inſipide, enſuite un acide, auquel il ſuccèdera une huile légère, qui ſera bientôt accompagnée d'une autre plus épaiſſe & plus colorée; le réſidu de la diſtillation eſt un charbon qui contient bien peu d'alkali fixe.

VINGT-CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Emulſion.

Huile graſſe dans un état de diviſion extrême, & pour ainſi dire en diſſolution dans l'eau, par une matière mucilagineuſe contenue dans les ſemences émulſives. Prenez des amandes douces, pilez-les dans un mortier de marbre, en leur ajoutant peu à peu une certaine quantité d'eau; exprimez-les enſuite dans un linge, vous en tirerez une liqueur blanche comme du lait, à laquelle on a donné le nom d'émulſion ; toutes les ſemences

qui fourniſſent de l'huile graſſe par expreſſion, peuvent également donner des émulſions.

Sur la cire des végétaux.

La cire eſt une ſubſtance analogue aux huiles concrètes, elle n'en différe que par plus de ſolidité ; on en retire abondamment de certaines plantes, par le ſecours de l'eau bouillante, ſur-tout du galé ou arbre de cire, qui croit à la Louiſiane ; on en retire auſſi de certains arbres du pays, tels que du bouleau, du peuplier, &c.

Cire retirée des chatons de Peuplier.

Prenez la quantité que vous jugerez à propos, de chatons de peupliers ; verſez pardeſſus de l'eau bouillante ; paſſez-là toute chaude à travers un linge ; laiſſez enſuite refroidir l'eau ; vous trouverez à la ſurface une matière d'un jaune verdâtre, sèche & friable, qui eſt une vraie cire un peu réſineuſe : on peut la mêler avec d'autre cire pour lui donner de la conſiſtance. Je parlerai plus amplement des propriétés de la cire, dans le règne animal.

TRENTE-CINQUIEME LEÇON.

Sur les huiles eſſentielles.

LEs huiles eſſentielles ſont des liqueurs inflammables, ainſi nommées parce qu'elles contiennent le principe odorant des végétaux dont on les a retirées ; elles diffèrent des huiles graſſes par les caractères ſuivans. Elles ſont toutes pourvues d'une odeur forte & aromatique, leur ſaveur eſt très-âcre ; les huiles eſſentielles peu-

vent s'élever dans la diſtillation, au degré de chaleur de l'eau bouillante. Il eſt très-difficile de déterminer dans quelle partie des végétaux ſe trouve préciſément l'huile eſſentielle ; tantôt, ſuivant la remarque de Bucquet, (1) l'huile eſſentielle eſt contenue dans toute la plante, comme dans l'angélique, tantôt ſeulement dans les racines, comme dans l'aunée, l'iris de florence, la benoîte, &c. quelquefois dans les tiges, comme dans les ſantaux, le ſaſſafras, les pins, &c. d'autre fois dans l'écorce, comme dans la canelle; ſouvent dans les feuilles, comme dans la meliſſe, la menthe poivrée, l'abſinthe, &c. d'autres plantes la renferment dans les calices des fleurs: telles ſont la roſe, la lavande, &c. on la trouve dans les pétales de la camomille, de l'oranger; elle abonde dans certains fruits, comme dans les cubébes, le poivre, les bayes de genièvre, &c. enfin, beaucoup de végétaux la renferment dans leurs ſemences, ainſi que la muſcade, l'anis, le fenouil, &c. &c.

Les huiles eſſentielles paroiſſent être des eſpèces de phoſphores fluides & volatils dont l'acide eſt preſque à nu, ce qui eſt démontré par leur acrimonie & l'impreſſion qu'elles font ſur les bouchons des bouteilles dans leſquelles on les renferme.

La préſence d'un acide ſurabondant dans les huiles eſſentielles, eſt encore prouvée par la propriété qu'elles ont de rougir les couleurs bleues végétales, de neutraliſer les alkalis avec leſquels on les triture. C'eſt auſſi à la ſurabondance de cet acide, que les huiles eſſentielles doivent leur diſſolubilité dans l'eſprit de vin.

(1) Introduction à l'étude du règne végétal.

Les huiles essentielles diffèrent entre elles, 1°. par la consistance; les unes sont très-fluides, comme celles de lavande, de thim, de romarin; les autres se congèlent par le froid, ainsi que celles d'anis, de fenouil; d'autres sont toujours concrètes, comme celles de rose, de persil, d'aunée.

2°. Par la couleur; les unes en sont absolument dénuées; d'autres sont jaunes, comme celle de lavande, ou d'un jaune rougeâtre, comme celle de canelle; de bleues, comme celles de camomille; de vertes, comme celles de persil, &c.

3°. Les huiles essentielles diffèrent encore entre elles par la pesanteur; les unes surnagent l'eau, telles sont celles de lavande, de menthe, de thim, &c. d'autres vont au fond de ce fluide, comme celles de sassafras & de gérofle.

4°. Enfin par l'odeur & la saveur; une chose bien digne de remarque, c'est que les huiles essentielles ne participent pas toujours de la saveur des végétaux. L'absinthe, par exemple, quoique d'une grande amertume, fournit une huile qui n'est pas amère, & le poivre en donne une qui est très-douce.

Les huiles essentielles se divisent en simples & en composées; on nomme simples celles qui ne reçoivent aucune altération par les rectifications réitérées avec l'eau; telles sont celles de lavande, de thim, de citron, de menthe, de romarin, &c.

Les composées sont celles qu'on tire par l'expression, de certains fruits, tels que des bayes de laurier, des muscades; ces huiles ne sont que des mélanges d'huiles essentielles & d'huiles grasses; on peut les séparer par la distillation.

Les huiles essentielles se tirent des végétaux de deux manières; savoir, par expression & par

diſtillation. Nous ferons connoître ces deux manières, lorſque nous aurons dit un mot de l'eſprit recteur ou principe odorant des végétaux.

Les huiles eſſentielles ſe décompoſent par vétuſté; elles perdent par évaporation la partie la plus tenue, la plus volatile, celle enfin qui conſtitue leurs odeurs; ce principe odorant eſt appelé eſprit recteur. Les huiles eſſentielles qui ont perdu ce principe ne méritent plus le nom d'huiles eſſentielles; la chaleur de l'eau bouillante ne ſuffit plus pour les volatiliſer; elles prennent une certaine conſiſtance, & ſe rapprochent des réſines. L'eſprit recteur ou principe de l'odeur des plantes eſt très-ténu, très-volatil & très-ſubtil; il eſt miſcible à l'eau, à l'eſprit de vin & aux huiles. Il paroît qu'il eſt de nature différente, ſelon les plantes qui le fourniſſent; dans quelques-unes, il ſemble participer de la nature ſaline, comme dans les plantes crucifères; dans d'autres, il participe davantage de la nature huileuſe, comme dans la fraxinelle, dont les émanations ſont inflammables; d'autres fois, ſon odeur, ſans être piquante, porte à la tête, & occaſionne des accidens apoplectiques; on aſſure que l'eſprit recteur des roſes pâles porte ſon action ſur les nerfs, d'une manière à exciter la diarrhée; que celui de la *bella dona* occaſionne des vertiges; que celui du mancenillier aveugle; & que celui du pavôt tue. Perſonne ne doute que le ſimple attouchement de certains champignons vénéneux, ne faſſe reſſentir des étouffemens & des nauſées. Le principe odorant des plantes eſt une eſpèce de gaz très-fugace, & qu'il eſt preſqu'impoſſible d'obtenir ſeul; il faut avoir recours à différens intermèdes, pour l'enlever aux végétaux qui le contiennent.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Eau diſtillée & Huile eſſentielle de Lavande.

Prenez vingt livres de fleurs de lavande récemment cueillies; mettez-les dans une cucurbite de cuivre étamée; ajoutez-y une certaine quantité d'eau; lutez enſuite le chapiteau à la cucurbite; procédez à la diſtillation au degré de chaleur de l'eau bouillante; après avoir adapté un récipient au bec du chapiteau, il paſſera d'abord dans la diſtillation une eau très-odorante; c'eſt l'eau diſtillée de lavande; elle ſera accompagnée d'une petite portion d'huile qui ſurnagera, c'eſt l'huile eſſentielle de lavande. L'eau, à la faveur de l'eſprit recteur, prend toujours en diſſolution une petite quantité d'huile eſſentielle; c'eſt pourquoi il ſeroit avantageux de ſe ſervir des eaux diſtillées des plantes, lorſqu'on veut retirer leurs huiles eſſentielles. Toutes les ſubſtances végétales peuvent fournir des eaux diſtillées & des huiles eſſentielles par le même procédé: on ajoute ſouvent du ſel marin dans l'eau qu'on employe à la diſtillation des huiles eſſentielles. Ce ſel, augmentant la denſité de l'eau, la rend ſuſceptible de quelques degrés de chaleur de plus, ce qui peut favoriſer l'extraction de l'huile dans quelques circonſtances, ſur-tout quand on veut en retirer de certaines ſubſtances végétales sèches. Toutes les huiles eſſentielles ne ſont pas liquides; il y en a ſous forme concrète, telles ſont celles de roſes, de perſil, d'aunée, &c.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Huile eſſentielle d'Herbe-au-Chat.

Elle ſe retire de la même manière que celle

de lavande, mais elle a une propriété différente des autres huiles eſſentielles indigènes ; elle va au fond de l'eau, au lieu de la ſurnager. Preſque toutes les huiles eſſentielles tirées des ſubſtances végétales exotiques, vont auſſi ſous l'eau.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Huile eſſentielle de Girofle.

Prenez huit onces de cloux de girofle ; réduiſez-les en poudre ; humectez cette poudre en l'expoſant à la vapeur de l'eau bouillante, ſur un linge ; placez ce linge ſur un bocal ; aſſujettiſſez-le en le liant autour du bocal avec une ficelle ; placez ſur la poudre un petit plateau de balance dans lequel vous mettrez des cendres chaudes ; ce qui fera ſortir l'huile du girofle & l'obligera de paſſer dans le bocal ; ce moyen eſt appelé diſtillation *per deſcenſum*. On ſe ſervoit autrefois de cette méthode, parce qu'on croyoit que l'huile de girofle ne pouvoit s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante ; mais l'expérience à fait voir depuis qu'on s'étoit trompé ; enſorte qu'on employe aujourd'hui la diſtillation en ajoutant un peu de ſel marin dans l'eau.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Beurre de Muſcade.

Huile compoſée, retirée des noix muſcades par expreſſion. Prenez une livre de noix muſcades ; écraſez-les dans un mortier de fer un peu chauffé, enveloppez-les enſuite dans un linge, & ſoumettez-les à la preſſe entre deux plaques de fer chaudes ; il en ſortira une huile qui ſe figera & prendra la conſiſtance du beurre. C'eſt ce que l'on nomme improprement beurre de

muſcade. On peut de la même manière retirer une huile compoſée des bayes de laurier & de pluſieurs autres ſubſtances végétales.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Huile eſſentielle de Muſcade.

Huile éthérée, retirée du beurre de muſcade par la diſtillation. Prenez quatre onces de beurre de muſcade, ſoumettez-le à la diſtillation dans un bain-marie, il en ſortira une huile eſſentielle très-odorante & ténue, & on trouvera dans la cucurbite une ſubſtance graſſe, concrète, peu odorante & à peu-près ſemblable à une huile graſſe; ce qui prouve que le beurre de muſcade contient deux huiles de natures différentes.

SIXIEME EXPERIENCE.

Huile eſſentielle par expreſſion.

Certaines ſubſtances végétales abondent tellement en huile eſſentielle, que la ſeule expreſſion entre les doigts ſuffit pour l'en ſéparer. De ce nombre ſont les écorces d'oranges, de citrons, de bergamottes, &c. On prend de ces écorces entre les doigts, & on les exprime contre une glace de verre; l'huile reçue ſur la ſurface de la glace, coule enſuite dans des plats de terre verniſſée.

En Provence, où ces fruits ſont très-communs, on les rape au-deſſus d'une terrine; ce qui déchire les véſicules qui renferment l'huile eſſentielle, & la fait couler dans la terrine; on la ſépare du parenchyme & des autres impuretés, par l'expreſſion dans un linge, & par le moyen d'un peu de coton mis dans le fond d'un entonnoir.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Bitume artificiel.

Huile eſſentielle combinée avec l'acide vitriolique : l'acide vitriolique a une action très-marquée ſur les huiles eſſentielles ; il les réduit à l'état d'un bitume très-ſolide & très-noir.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Inflammation des Huiles eſſentielles par l'acide nitreux.

Prenez une once d'huile de lavande ; mettez-la dans une capſule ; verſez par-deſſus, & à pluſieurs repriſes, autant d'acide nitreux fumant. Il ſe fera une vive effervefcence, & le mélange s'enflammera, ſi on a l'attention de verſer encore quelques gouttes d'acide nitreux concentré ſur le champignon noir qui ſe forme dans le milieu.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Baume de ſoufre aniſé.

Huile eſſentielle d'anis, combinée avec le ſoufre. Les huiles eſſentielles diſſolvent parfaitement le ſoufre par le ſecours de la chaleur, & forment avec lui différens compoſés, que l'on nomme baume de ſoufre, avec l'épithète de l'huile eſſentielle, qui a été employée, comme de baume de ſoufre aniſé, ſi on s'eſt ſervi d'huile d'anis ; de baume de ſoufre térébenthiné, ſi on a employé l'eſſence de térébenthine, &c.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe d'une Huile eſſentielle.

Eſprit recteur ſéparé de la partie huileuſe par

le moyen de la diſtillation. Prenez de l'huile de menthe, mettez-la dans la cucurbite d'un alambic à bain-marie, avec un peu d'eau ; ne pouſſez le feu qu'au degré de chaleur inférieur à l'eau bouillante, ſoutenez-le dans cet état ; pendant toute l'opération, l'eſprit recteur ſe ſéparera de l'huile & paſſera dans le récipient, à la faveur d'un peu d'eau, & l'huile alors ſera dépouillée de ſon odeur ; on peut la lui rendre, en la ſoumettant à la diſtillation avec de nouvelles plantes ſemblables à celles deſquelles on l'a retirée. On ſe ſert d'un procédé pareil pour rectifier une huile eſſentielle, altérée par vétuſté.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Eſſence de Jaſmin.

Partie odorante du jaſmin communiquée à l'huile d'amandes douces, ou ben. Le principe odorant dans certaines fleurs eſt ſi ſubtil qu'on ne peut en obtenir d'huile eſſentielle. Telles ſont les fleurs de violette, de jaſmin, de tubéreuſe, &c. Les eſſences de ces fleurs, qu'on trouve chez les parfumeurs, ne ſont que de l'huile d'amandes douces, imprégnée du principe odorant de ces fleurs. Pour cet effet, ils étendent de ces fleurs dans le fond d'une cucurbite d'étain, & poſent par-deſſus un lit de coton imbibé d'huile de ben ou d'amandes douces, ils étendent par-deſſus de nouvelles fleurs qu'ils recouvrent encore de coton huilé, ainſi de ſuite, tant qu'il y a place dans la cucurbite ; étant remplie, ils la bouchent exactement, & la placent dans de l'eau médiocrement chaude ; pendant la macération, l'eſprit recteur abandonne les fleurs, & vient ſe combiner avec l'huile dont le coton eſt imprégné ;
il

il ne s'agit donc que d'exprimer ce coton pour en obtenir l'huile odorante à laquelle on donne le nom d'eſſence : il faut la conſerver dans des bouteilles bien bouchées.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit recteur de Romarin.

Partie odorante du romarin, retirée par la diſtillation, avec un peu d'eau, à un degré de chaleur, inférieur à l'eau bouillante. On employe du romarin nouvellement cueilli, & on ſe ſert d'un bain-marie ; c'eſt l'huile éthérée, la plus ſubtile du végétal.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Romarin dépouillé de ſon eſprit recteur.

Il eſt inodore, & n'eſt plus en état de fournir de l'huile eſſentielle ; il faut pluſieurs diſtillations réitérées, pour l'épuiſer tout-à-fait.

Sur le Camphre.

Quelques Chimiſtes n'ont point fait de difficulté de ranger le camphre au nombre des huiles eſſentielles ; cependant, comme il a des propriétés différentes, nous en ferons une diſtinction.

On retire le camphre d'une eſpèce de laurier qui croit au Japon & dans la Chine. On ſoumet les racines & les branches de cet arbre à la diſtillation dans un alambic, avec un peu d'eau : on place dans le chapiteau quelques brins d'oſier ou d'autres bois; enſuite on allume le feu. Le camphre ſe réduit en vapeurs qui viennent s'attacher aux brins d'oſier ; une autre partie eſt entraînée par l'eau dans le récipient.

Les Hollandois purifient le camphre en le faisant sublimer dans des matras.

Le camphre eſt extrêmement volatil; il ne peut être expoſé à l'air libre, ſans éprouver une diminution de poids très-ſenſible, ce qui doit être attribué à ſon évaporation.

Le camphre ſoumis à l'analyſe, dans des vaiſſeaux clos, ſe ſublime à la partie ſupérieure des vaiſſeaux, ſans avoir rien perdu de ſes principes conſtituans. Le camphre brûle ſans donner de charbon, mais beaucoup de fumée.

Le camphre eſt indiſſoluble dans l'eau ſans intermède: il brûle à ſa ſurface. L'eſprit de vin au contraire, en fait une diſſolution parfaite; ainſi que toutes les huiles.

QUATORZIEME EXPÉRIENCE.

Huile de Camphre.

Camphre rendu fluide par ſa combinaiſon avec l'acide nitreux. Prenez une once de camphre, mettez-la dans un flacon, verſez par-deſſus quatre onces d'eſprit de nitre; bouchez le flacon & l'agitez de temps en temps, le camphre ſe combinera avec l'acide du nitre, & viendra ſurnager la liqueur ſous la forme d'une huile; c'eſt ce que l'on nomme huile de camphre, qui n'eſt autre choſe que le camphre lui-même, uni à une portion d'acide nitreux.

QUINZIEME EXPÊRIENCE.

Camphre ſéparé de l'acide nitreux par le ſecours de l'eau.

Toutes les ſubſtances métalliques, les terres abſorbantes, les alkalis, &c. peuvent être em-

ployés à la séparation du camphre d'avec l'acide nitreux; l'eau même produit cet effet : si l'on verse de l'eau dans une dissolution de camphre par l'acide nitreux, l'eau s'unit à cet acide, l'affoiblit & lui ôte son action sur le camphre devenu libre, il se sépare de la liqueur sans avoir rien perdu de ses propriétés.

SEIZIEME EXPÉRIENCE.

Dissolution du Camphre dans l'huile de vitriol.

Prenez deux gros de camphre, mettez-le dans un flacon bouché à l'émeril; versez par-dessus une once d'huile de vitriol concentrée; bouchez bien le flacon & agitez-le de temps en temps: l'huile de vitriol dissout le camphre après un certain laps de temps, & prend une couleur brune foncée; en débouchant le flacon, on sent une odeur d'acide sulphureux volatil, ce qui annonce la décomposition d'une partie du camphre. Si on verse de l'eau dans une dissolution de camphre par l'acide vitriolique, elle en sépare aussi le camphre; mais il conserve une couleur rousse; si on fait brûler du camphre séparé de l'acide vitriolique par l'eau, il laisse une matière charbonneuse, ce que ne fait pas le camphre pur.

DIX-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Camphre réduit à l'état bitumineux par l'acide vitriolique.

Si on expose à la chaleur la dissolution de camphre dans l'huile de vitriol, l'acide agira avec toute sa force sur le camphre, & le réduira en une matière noire, semblable aux bitumes.

Ces expériences prouvent, (contre le sentiment de certains Chimistes,) que le camphre peut être

décompoſé par l'acide vitriolique, & rentrer à cet égard dans la claſſe des huiles eſſentielles ordinaires : lorſqu'on fait ſurnager ſur l'eau de petits fragmens de camphre, on les voit s'agiter & tourner continuellement. M. Dolomieu, qui a obſervé ce phénomène, a crut devoir l'attribuer à l'électricité : ſi on approche du camphre, dit ce Phyſicien, un corps conducteur, le mouvement ceſſera auſſitôt, mais il continuera à l'approche d'un corps idioélectrique. Après avoir répété cette expérience & y avoir réfléchi, je crois pouvoir aſſurer que le jeu de ces petits morceaux de camphre, ne dépend que de l'évaporation de cette ſubſtance végétale. Pluſieurs plantes indigènes fourniſſent auſſi du camphre. On en retire du thim, du romarin, de la ſauge, du ſerpolet, de la menthe, du *Camphorata*, des racines de zédoaire, &c.

DIX-HUITIEME EXPÉRIENCE.

Camphre retiré de la menthe poivrée.

Prenez trente livres de menthe poivrée ; nouvellement cueillie, ſoumettez-la à la diſtillation dans un alambic avec une certaine quantité d'eau, vous retirerez une huile eſſentielle dans laquelle ſe criſtalliſera en peu de temps une petite quantité de véritable camphre, qui conſerve l'odeur de la plante ; on en trouve encore quelquefois dans le réſidu de la diſtillation, quand il eſt refroidi. Il eſt en petits grains de couleur verdâtre ; on peut les purifier par la ſublimation. Le camphre doit être conſidéré ; comme une huile éthérée ſous forme concrète, c'eſt à MM. Neuman & Cartheuſer ; que nous devons la découverte du camphre dans les plantes labiées.

Sur les Sucs résineux.

Les sucs résineux sont des matières inflammables, qui sont solubles dans les huiles, ils découlent fluides des végétaux qui les fournissent, ils doivent cette fluidité à une portion d'huile essentielle à laquelle ils sont unis ; ils acquièrent en peu de temps une solidité plus ou moins grande : on les nomme alors baumes & résines.

Les Chimistes & les Naturalistes ne sont pas d'accord sur les différences qui se trouvent dans les baumes & les résines. Je suivrai en ceci l'ordre que M. Bucquet a établi dans son introduction, à l'étude des corps naturels ; pour jeter plus de clarté sur cette matière, ce savant a eu recours aux lumières de la chimie, il a divisé les sucs résineux en trois classes ; la première comprend les baumes ; la seconde, les résines ; & la troisième, les gommes-résines.

Sur les Baumes naturels.

Les baumes sont tous pourvus d'une odeur suave, qu'ils peuvent communiquer à l'eau par l'ébullition. Ils sont composés d'une huile essentielle & d'un sel acide volatil, que ne contiennent point les résines.

On tire les baumes, par incision ou sans incision, de plusieurs arbres que l'on nomme baumiers.

Les baumes les plus connus sont le benjoin, le styrax, le copalme ou baume de tolu, &c.

DIX-NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Analyse du Benjoin, à feu nu.

Le benjoin, *benzoinum, sive assa dulcis*, est un baume d'un odeur suave, qui nous est

apporté de Siam: il y en a de deux eſpèces ; l'un que l'on nomme benjoin amygdaloïde, qui reſſemble à des amandes grillées avec du ſucre & que l'on nomme croquante ; & l'autre eſt le benjoin commun : il eſt roux & ſans larmes.

La plante qui fournit le benjoin, eſt nommée par Linné, *Croton-Benzoe.*

VINGTIEME EXPÉRIENCE.

Fleurs de Benjoin.

Prenez une livre de benjoin, réduiſez-le en poudre groſſière ; mettez-le enſuite dans une terrine verniſſée, plate & évaſée, recouvrez-la d'une autre terrine de même matière, mais un peu plus haute ; lutez-les enſemble avec des bandes de papier enduites d'amidon, placez les vaiſſeaux ſur un fourneau ; donnez un degré de chaleur de très-peu ſupérieure à l'eau bouillante ; ſoutenez-là en cet état pendant environ deux heures ; délutez enſuite les vaiſſeaux, vous trouverez à la partie ſupérieure un ſel criſtalliſé en longues aiguilles ſoyeuſes, de nature acide ; il faut le détacher avec la barbe d'une plume.

VINGT-UNIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit acide du Benjoin.

Le benjoin qui reſte après qu'on a retiré toutes les fleurs, étant ſoumis à la diſtillation dans une cornue de grès, au fourneau de réverbère, donne, à un degré de chaleur ſupérieur à l'eau bouillante, un eſprit acide.

VINGT-DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Huile de Benjoin.

Lorſque le benjoin a fourni ſon eſprit acide

par la diſtillation, il donne une huile épaiſſe, qui eſt encore accompagnée d'une portion de ſel eſſentiel chargée de matière huileuſe; on peut rectifier cette huile par des diſtillations réitérées.

VINGT-TROISIEME EXPÉRIENCE.

Charbon du Benjoin.

Réſidu de la diſtillation du benjoin à feu nu; eſt un charbon provenant de l'huile & des corps étrangers qui ſe trouvent abondamment dans le benjoin; étant brûlé & leſſivé, il donne un peu d'alkali fixe.

VINGT-QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe du Copalme par les menſtrues, c'eſt-à-dire, par la voie humide, dans la vue de ne point dénaturer ſes principes.

Le copalme, auſſi nommé liquidambar ou baume du Pérou blanc, eſt un ſuc balſamique d'une odeur forte, d'une conſiſtance approchant de celle du miel, & d'une couleur blanche; il découle d'un grand arbre que l'on appele liquidambar, il croit à la Louiſiane.

VINGT-CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Huile eſſentielle du Copalme.

Prenez deux livres de baume copalme, ſoumettez-les à la diſtillation dans une cucurbite d'étain placée dans un bain-marie, avec une certaine quantité d'eau; vous obtiendrez, au degré de chaleur de l'eau bouillante, une huile eſſentielle de couleur jaune.

VINGT-SIXIEME EXPÉRIENCE.

Sel essentiel acide, retiré du Copalme par cristallisation.

Faites évaporer l'eau qui a servi à retirer l'huile essentielle du baume copalme, elle donnera par la voie de la cristallisation un sel volatil acide, semblable à celui que l'on retire du benjoin par la sublimation; c'est le sel essentiel de copalme.

VINGT-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Copalme épuisé de son huile essentielle & d'une partie de son sel, par l'eau.

C'est le résidu de la distillation ci-dessus; le copalme par l'ébullition acquiert une consistance solide. Si en cet état, on le soumet à la distillation à feu nu, il fournira encore un esprit acide, du sel volatil & de l'huile. Le résidu de la distillation, c'est-à-dire, la matière charbonneuse étant lessivée, fournit un peu d'alkali fixe. Tous les baumes soumis à l'analyse donnent les mêmes résultats.

TRENTE-SIXIEME LEÇON.

Sur les substances résineuses.

Les résines sont des substances végétales d'une consistance plus ou moins solide. Tantôt elles sont parties constituantes des plantes, tantôt elles s'y trouvent avec surabondance & découlent des végétaux & de toute part. Les résines

ſont des combinaiſons du ſuc huileux eſſentiel avec l'acide univerſel ou acide de la lumière. La nature ne produit des réſines dans les végétaux, qu'autant qu'ils ſont expoſés à la lumière. Dans l'obſcurité, la végétation peut avoir lieu; mais les ſucs ne ſont point élaborés & le principe réſineux eſt nul. Les réſines proprement dites diffèrent des baumes, en ce qu'elles ne fourniſſent point de ſel volatil acide, ni par décoction, ni par ſublimation, elles ſont cependant inflammables, de même que les baumes. Les principales eſpèces de réſines ſont:

1°. Le ſuc réſineux qui coule d'un arbre nommé par Linné, *Amyris opobalſamum.*

Cet arbre croit dans l'Arabie heureuſe, le ſuc qu'il produit, porte mal-à-propos le nom de *baume de la Mecque*, de *Judée*, du *Grand Caire*, d'*Egypte*, &c. Il eſt blanc, liquide, amère, & exhale une forte odeur de citron; ſoumis à la diſtillation, il donne de l'huile eſſentielle & point de ſel acide.

2°. Le baume de copahu, qui coule en Amérique de l'arbre appelé *Copaiba* ou *Copaifera*; il y en a de jaune & de rougeâtre; nous joindrions ici le baume de tolu, ſi, d'après Cartheuſer, nous n'étions perſuadés que ce baume n'eſt qu'un mélange de térébenthine & de baume copalme.

3°. La térébenthine de Chio, eſt de couleur blanche, tirant un peu ſur le bleu, elle coule du *térebinthe*, ou arbre qui produit les piſtaches.

4°. La térébenthine de Veniſe, ou réſine du Mélèſe.

5°. La térébenthine de Strasbourg, réſine qui coule du ſapin par inciſion; ces arbres ſont très-abondans dans les montagnes de Suiſſe. Les térébenthines ſoumiſes à la diſtillation fourniſſent une huile eſſentielle, qui, combinée avec les alkalis, forment le ſavon de Starkey.

6°. La poix résine coule d'une espèce de sapin nommé péce, *Picea*; celle qu'on obtient artificiellement à l'aide du feu des arbres qui la contiennent, se nomme *poix noire*.

7°. Le galipot, espèce de résine fluide, qui coule par incision de l'arbre qui produit les pignons doux. On nomme *borras* celle qui se sèche en masses sur l'arbre. Les Provençaux distillent le galipot en grand, & en retirent une huile qu'ils nomment *raze*. Le goudron se retire des troncs & des racines de ces arbres par la combustion; pour cet effet, on met le bois en tas; on le recouvre de terre, puis on y met le feu. L'huile que la chaleur en dégage ne pouvant se volatiliser à travers la terre, est forcée de couler par une goutière pratiquée à cet effet. Cette huile empyreumatique est connue dans le commerce sous le nom de goudron.

8°. Le *tacamahaca* découle d'un arbre appelé par Linné *Populus balsamifera*; la resine élémi, la résine animée, sont peu en usage; on ne connoît point l'origine de la résine animée orientale, ou copale vraie. La résine animée occidentale, ou courbaril, découle d'un arbre d'Amérique, nommé *Hymenæa courbaril*: on l'employe dans les vernis. La résine élémi se tire par incision d'une plante nommée *Amyris elemifera*.

9°. Le mastic en larmes coule du térébinthe & du lentisque; il est d'une couleur blanchâtre, farineux, & d'une odeur foible; on l'employe comme astringent; il entre dans les vernis blancs.

10°. La sandaraque est encore plus blanche & plus transparente; on la tire du genevrier, entre le bois & l'écorce: cette résine entre aussi dans la composition des vernis; étant en poudre, on l'employe sur le papier qu'on a été obligé de

gratter pour enlever un mot : la ſandaraque n'étant point diſſoluble dans l'eau, elle bouche les pores du papier, & l'empêche de s'imbiber d'encre lorſqu'on trace de nouveaux traits.

11°. La réſine de gayac ; coule par inciſion d'un arbre d'Amérique appelé gayac, *lignum ſanctum* ; elle eſt de couleur brune, & devient verdâtre lorſqu'on la met en poudre. On l'employe contre la goutte. Les naturels du pays en font un grand uſage dans le traitement des maladies vénériennes ; la réſine de gayac a la propriété ſingulière de communiquer une couleur bleue ſuperbe à l'eſprit de nitre dulcifié ; ce qui ſert à la faire connoître par-tout où elle eſt.

12°. Le *ladanum*, réſine d'une eſpèce d'arbriſſeau de Candie, nommé ciſte. Les payſans le recueillent avec des rateaux auxquels ſont attachées pluſieurs lanières de cuivre ; ils en forment des magdaléons cylindriques auxquels ils donnent la forme d'un eſcargot ; c'eſt ce que l'on nomme *ladanum in tortis* ; ſa couleur eſt brune, on l'employe comme aſtringent.

13°. Le ſang de dragon, ſuc réſineux de couleur rouge, qui coule du *Pterocarpus draco*, de Linné, & de pluſieurs autres arbres analogues ; on lui donne différentes formes ; tantôt il eſt en pains applatis, tantôt en ſphères un peu ovales, enfermées dans des feuilles de roſeau ; on s'en ſert comme aſtringent.

ANALYSE DE LA TÉRÉBENTHINE.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Huile eſſentielle de Térébenthine.

Huile retirée de la térébenthine par la diſtillation avec de l'eau ; prenez une livre de térében-

thine; ſoumettez-la à la diſtillation avec une certaine quantité d'eau, vous obtiendrez une huile limpide comme de l'eau; c'eſt l'huile eſſentielle de térébenthine.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Térébenthine cuite.

Térébenthine épuiſée de ſon huile eſſentielle par la diſtillation avec l'eau; elle eſt ſous forme ſolide; on l'employe à former des pilules, dont on fait uſage dans les maladies des voies urinaires, & ſur la fin des gonorrhées, &c. L'eau de la diſtillation évaporée juſqu'à ſiccité ne fournit aucune ſubſtance ſaline.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

ANALYSE de la Térébenthine à feu nu.

La térébenthine ſoumiſe à la diſtillation à feu nu, donne un degré de chaleur d'eau bouillante, une huile eſſentielle très-tenue, & une huile brune tirant ſur le noir, peſante & aſſez épaiſſe; il reſte dans le fond de la cornue une matière charbonneuſe, légère & peu abondante; les réſines ne ſe laiſſent point attaquer par les menſtrues aqueux, il n'y a que les ſubſtances huileuſes & ſpiritueuſes qui ayent action ſur elles; c'eſt ſur cette diſſolubilité que ſont fondées les teintures, les réſines artificielles & les vernis.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Teinture de Gayac.

Réſine de gayac, ſéparée de la partie ligneuſe par le moyen de l'eſprit de vin.

Il ne s'agit que de jeter de la ſciure de bois de

gayac dans un matras, de verſer par-deſſus de l'eſprit de vin, & de laiſſer infuſer le tout à une chaleur très-douce pendant quelques jours. Si au lieu d'employer l'eſprit de vin, on ſe ſert du ratafiat ou eau de vie de ſucre, on aura cette teinture ou élixir odontalgique des iſles, en réputation pour la conſervation des dents.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Réſine artificielle de Gayac.

Soumettez à la diſtillation la teinture de gayac, pour lui enlever les trois quarts de l'eſprit de vin qu'elle contient; ajoutez au réſidu de la diſtillation trente fois ſon volume d'eau, ou à peu-près, le mélange deviendra ſur le champ laiteux; laiſſez-le en repos pendant quarante-huit heures, ou juſqu'à ce que la liqueur ſe ſoit éclaircie, que la réſine ſe ſoit dépoſée au fond; verſez alors la liqueur par inclinaiſon, & placez le vaiſſeau au bain-marie, pour achever de deſſécher la réſine. On peut de cette manière ſéparer & obtenir la réſine de tous les végétaux.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Vernis blanc propre à rendre le papier tranſparent.

Diſſolution de térébenthine, de ſandaraque & de maſtic en larmes dans l'eſſence de térébenthine & un peu d'eſprit de vin très-rectifié. Prenez térébenthine de Veniſe la plus tranſparente, quatre onces; ſandaraque, trois onces; maſtic en larmes, un once; eſſence de térébenthine, huit onces; eſprit de vin rectifié, quatre onces: on met le tout dans une bouteille & on fait la diſſolution au bain-marie. Quelques couches de

ce vernis appliquées ſur une eſtampe, en font paroître les traits de deux côtés, enſorte qu'en appliquant des couleurs d'un côté, elles reſſortent de l'autre & font l'effet des tableaux. L'alkali fixe en liqueur s'unit au corps réſineux, les réduit à l'état ſavoneux, & les rend conſéquemment diſſolubles dans l'eau. Les huiles graſſes diſſolvent auſſi les réſines à l'aide du feu, & ces combinaiſons forment les vernis gras.

Des Gommes-réſines.

Les gommes-réſines ſont des ſucs compoſés de matières extractives, de gommes & de réſines. Les gommes-réſines découlent des végétaux par inciſion, ſous la forme d'un ſuc émulſif, tantôt blanc, comme dans le tithymale, les laitues, les chicorées, &c. tantôt jaune, comme dans la chélidoine; & quelquefois rouge, comme dans certains arbres employés en teinture. Ces ſucs s'épaiſſiſſent à l'air libre, & prennent différentes formes & conſiſtances. Les eſpèces les plus importantes à connoître, ſont l'oliban, le galbanum, la ſcammonée, la gomme gutte, l'euphorbe, l'*Aſſa-fœtida*, l'aloës, la myrrhe, la gomme ammoniaque, &c.

1°. L'oliban eſt une gomme-réſine en larmes jaunes, tranſparentes & d'une odeur aſſez déſagréable. L'arbre qui le produit eſt appelé par Linné *Juniperus Lycia*; on l'employe en médecine pour faire des fumigations réſolutives.

2°. Le galbanum eſt une gomme-réſine qui a un coup-d'œil gras, ſa couleur eſt d'un jaune brun, & ſon odeur eſt nauſéabonde, il vient de Syrie, de l'Arabie & du Cap de Bonne-Eſpérance, il coule par inciſion d'une plante férulacée. Le galbanum eſt un bon fondant & antiſpaſmodique.

3o. La ſcammonée, ſubſtance gommoréſineuſe, extraite d'une eſpèce de liſeron appelé par Linné, *Convolvulus ſcammonia.* La racine de cette plante coupée & exprimée, fournit un ſuc blanc qui devient noir par la deſſication; c'eſt la ſcammonée. La ſcammonée, a une odeur forte, & une ſaveur amère, on diſtingue celle d'Alep, qui eſt très-pure, elle eſt d'un gris noirâtre & ſe met facilement en poudre entre les doigts. La ſcammonée de Smyrne, qui eſt la plus commune, eſt noire, peſante & mêlée de corps étrangers. La ſcammonée eſt dans la claſſe des puiſſans purgatifs; on l'employe à la doſe de quatre grains juſqu'à douze. La ſcammonée mêlée & enſuite deſſéchée avec le ſuc de coings, ou l'eſprit de vin forme le diagrède; on préparoit auſſi autrefois le diagrède, en expoſant de la ſcammonée à la vapeur du ſoufre en combuſtion.

4°. La gomme gutte, gomme-réſine d'une couleur jaune tirant ſur le rouge & d'une ſaveur âcre & corroſive, la gomme gutte nous vient de Siam, de la Chine & de l'iſle de Ceylan, elle coule d'un arbre appelé dans le pays, *Coddam pulli*; la gomme gutte employée intérieurement purge violemment & excite le vomiſſement. On ne doit la donner qu'a la doſe de deux ou trois grains.

5°. L'euphorbe eſt une gomme réſine qui coule de l'*Euphorbium* dans l'Ethiopie, la Libie & la Mauritanie; elle eſt en larmes de couleur jaune & paroît cariée & vermoulue, ſa ſaveur eſt très-âcre; priſe intérieurement; elle procureroit des évacuations accompagnées des plus grands accidens. On ne l'employe qu'extérieurement, & encore ce n'eſt guère que dans la médecine vétérinaire.

6°. L'*affa-fœtida*, gomme-réfine qui nous vient de la Perfe, on la tire d'une efpèce de férule que Linné appele *Ferula affa-fœtida*. L'*affa-fœtida* eft quelquefois en larmes d'un blanc jaunâtre, & le plus fouvent en maffes formées de différens morceaux aglutinés. L'*affa-fœtida* a une odeur défagréable, approchant de celle de l'ail, fa faveur eft amère & nauféabonde. L'*affa-fœtida*; pris intérieurement, eft un puiffant anti-fpafmodique, & paffe pour un difcuffif, appliqué extérieurement. Les maréchaux en forment des mafticatoires, pour exciter l'appétit des chevaux malades.

7°. L'aloës, gomme-réfine d'un rouge tirant fur le noir, & d'une grande amertume. L'aloës nous vient de l'Efpagne, on le tire des plantes graffes, connues en botanique fous le nom d'aloës. On fait de profondes incifions aux feuilles de ces plantes & on recueille le fuc qui en fort; quand il eft bien déféqué on le décante & on le fait deffécher au foleil, c'eft le meilleur & le plus pur des aloës; on lui donne le nom d'*Aloës fuccotrin*. Celui qu'on obtient du fuc exprimé de ces plantes, fe nomme *Aloës hépatique*; & enfin le plus commun de tous eft appellé *Aloës caballin*, il fe fait avec les plantes qui ont déjà fervi à la préparation des deux autres: pour cet effet, on délaye ces plantes exprimées dans un peu d'eau, on les foumet de nouveau à la preffe & on mêle le fuc qu'on en obtient avec les fêces, ou lies des fucs précédens, on fait enfuite deffécher le tout fur un feu doux.

L'aloës fuccotrin eft employé en médecine comme purgatif, il excite le flux menftruel & hémorroïdal.

8°. La myrrhe, gomme-réfine en larmes rougeâtres,

rougeâtres, d'une odeur forte aſſez agréable & d'une ſaveur amère. Cette gomme-réſine nous vient de l'Egypte & de l'Arabie heureuſe; on ne connoît point l'arbre qui la produit, elle contient beaucoup plus d'extrait que de réſine : on l'employe en médecine comme un très-bon ſtomachique; on s'en ſert en chirurgie, ſous la forme de teinture, pour déterger les ulcères ſanieux, & arrêter les progrès de la carie. Cette teinture, conſéquemment, n'eſt que l'eſprit vin chargé de la partie réſineuſe de la myrrhe. La myrrhe fait la baſe d'une poudre fort vantée, pour calmer les douleurs qu'occaſionnent les cancers, & fondre toutes les tumeurs.

En voici la compoſition : Myrrhe en poudre, une livre; farine de ſeigle, une livre; graine de lin en poudre, demi-livre; opium, une once : il faut bien mêler le tout & le diviſer en paquets d'une once. Pour s'en ſervir, on mêle chaque paquet dans une ſuffiſante quantité de cataplaſme émollient bien chaud, & on l'applique ſur la tumeur.

9°. La gomme ammoniaque, ſubſtance gommo-réſineuſe de couleur blanche intérieurement, & jaunâtre extérieurement, quelquefois en larmes & ſouvent en maſſes. Son odeur eſt fétide & ſa ſaveur amère, cette gomme-réſine nous vient d'Afrique, on ſoupçonne qu'elle eſt tirée d'une plante ombellifère, à cauſe des ſemences qui y ſont mêlées; cette gomme-réſine eſt un puiſſant fondant; on l'employe avec ſuccès dans les obſtructions rébelles. Elle entre auſſi dans la compoſition de pluſieurs emplâtres fondans & réſolutifs.

Les ſubſtances gommo-réſineuſes traitées avec l'eau, forment une liqueur qui a la couleur &

la consistance du lait : c'est une espèce d'émulsion ; la partie gommeuse y est entièrement dissoute par l'eau, ce qui forme une espèce de mucilage, à la faveur duquel la substance résineuse très-divisée, se trouve suspendue entre les molécules d'eau, ce qui occasionne la blancheur de la liqueur.

L'espèce d'émulsion que forment les gommes-résines avec l'eau, annonce assez que ce fluide n'est pas leur vrai dissolvant ; pour les dissoudre complétement, il faut leur appliquer alternativement un menstrue spiritueux & un menstrue aqueux.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Moyen de séparer la partie résineuse des matières Gommo-extractives, des Gommes-résines.

Il ne s'agit que de faire infuser une gomme-résine dans un esprit ardent très-rectifié, ou mieux dans de l'éther ; comme les spiritueux n'ont aucune action sur les substances gommeuses, la résine seule se dissoudra & formera une teinture plus ou moins chargée, & la partie gommoso-extractive restera au fond du vase. Prenez myrrhe en poudre, deux onces ; éther vitriolique, quatre onces ; laissez infuser le tout pendant deux fois vingt-quatre heures, ou même plus longtemps, si cela est nécessaire ; filtrez ensuite la liqueur, puis faites-la évaporer sur un feu très-doux jusqu'à siccité : cette matière sèche est la résine de myrrhe. On employe l'éther, parce que cette substance spiritueuse n'a action que sur les corps résineux, tandis que l'esprit de vin, contenant encore un peu de principe aqueux, est capable de dissoudre les parties savoneuses extractives, ce qui le met

dans l'impuiſſance de produire des réſines bien pures.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Matières gommo-extractives de la Myrrhe ſéparées de la ſubſtance réſineuſe.

La portion de myrrhe ſur laquelle l'éther n'a pû exercer ſon action, eſt la partie gommo-extractive de cette ſubſtance, elle eſt abſolument fade & diſſoluble dans l'eau.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Huile de Myrrhe.

Partie mucilagineuſe de la myrrhe tenue en diſſolution dans la matière ſéreuſe du blanc-d'œuf. On fait durcir des œufs dans l'eau bouillante, on ôte les jaunes & on leur ſubſtitue de la myrrhe en poudre, on aſſujettit les deux calottes avec du fil & on ſuſpend les œufs à la cave au-deſſus d'un plat. La partie ſéreuſe qui ſort du blanc d'œuf entraîne une petite portion de mucilage de la myrrhe, ſe charge en même temps de ſon principe odorant & coule goutte à goutte dans le plat, c'eſt ce que l'on nomme improprement huile de myrrhe ; on l'employe pour les crévaſſes qui ſe font aux mamelles des nourrices.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Produits de la diſtillation d'une Gomme-réſine avec l'eau, le Galbanum pris pour exemple.

Prenez une livre de galbanum ; mettez-le dans la cucurbite d'un alambic à bain-marie, avec une ſuffiſante quantité d'eau ; procédez

enſuite à la diſtillation ſelon l'art, vous obtiendrez une huile eſſentielle violette, au degré de chaleur de l'eau bouillante; l'eau de la cucurbite tiendra en diſſolution les matières gommo-extractives. La réſine ſe trouvera précipitée dans le fond avec les matières végétales hétérogènes, qui n'ont pû ſe diſſoudre dans l'eau.

Cette analyſe du galbanum par la voie humide, démontre combien la méthode propoſée dans les auteurs pour purifier les gommes-réſines, eſt vicieuſe, en faiſant bouillir, comme on le recommande, les gommes-réſines avec de l'eau ou du vinaigre, pour les faire diſſoudre & les paſſer enſuite à travers une toile. On les décompoſe en partie, parce qu'on les prive de leurs huiles eſſentielles & de leurs réſines; il vaut donc bien mieux s'en tenir au choix & à la pulvériſation de ces ſubſtances.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe de l'Oliban à feu nu.

Les gommes-réſines ſoumiſes à la diſtillation à feu nu, donnent d'abord un flegme acide, une huile ténue & légère, un autre huile noire & peſante, & enfin une matière charbonneuſe aſſez conſidérable; l'oliban que nous prenons pour exemple, eſt auſſi nommé encens; les groſſes larmes ſont appelées encens femelle, & les petites, encens mâle. Prenez une livre d'oliban, ſoumettez-la à la diſtillation dans une cornue de grès; placez-la dans un fourneau de réverbère, & procédez enſuite à la diſtillation à feu gradué.

Le premier produit ſera un flegme acide, à un degré de chaleur un peu ſupérieur à l'eau

bouillante, l'huile ténue commencera à couler; à un degré de feu plus fort, l'huile noire passera & la matière charbonneuse restera dans la cornue.

Du Caout-choux ou gomme élastique.

Il n'est peut-être point de substance qui ait plus occupé les Physiciens que la gomme élastique, il en est peu cependant sur la nature desquelles il soit aussi difficile de prononcer; comme les résines, elle est inflammable, mais elle en diffère essentiellement par son indissolubilité dans les menstrues qui attaquent les résines, & sur-tout par sa souplesse & son élasticité.

On croit communément que le caout-choux nous vient de l'Amérique, qu'il coule sous la forme d'un suc laiteux par les incisions qu'on fait à certains arbres dont on ne sait pas le nom. Les sauvages appliquent successivement plusieurs couches de ce suc sur des moules de toutes sortes de formes faits en terre, ayant soin de laisser sècher chaque couche avant d'en appliquer une nouvelle, & quand ils jugent que l'enveloppe a assez d'épaisseur, ils font tremper les vases dans l'eau pour délayer la terre & en faciliter la sortie par l'ouverture ménagée à cet effet.

Nous devons la connoissance du caout-choux à M. de la Condamine; du moins il est le premier qui en ait parlé en France. M. Macquer a aussi travaillé sur cette matière : il résulte de ses expériences,

1°. Que la gomme élastique est absolument indissoluble dans l'eau.

2°. Que l'esprit de vin n'a aucune action sur elle.

3°. Que les alkalis ne facilitent point ſa diſſolution dans l'eau.

4°. Que les huiles graſſes & eſſentielles forment avec elle des eſpèces de mucilages à l'aide de la chaleur.

5°. Que par cette union le caout-choux perd ſon élaſticité, & reſte conſtamment dans un état de moleſſe, qui lui ôte toute ſa ténacité, malgré l'évaporation du diſſolvant.

6°. Et enfin, que l'éther très-rectifié le diſſout complétement ſans lui cauſer la moindre altération; enſorte qu'après l'évaporation de l'éther, le caout-choux ſe trouve doué d'autant d'élaſticité qu'auparavant. M. Macquer indique ce moyen pour faire des ſondes élaſtiques; il ne s'agit que d'appliquer ſur un moule de cire des couches ſucceſſives de cette diſſolution, juſqu'à ce qu'elles ayent l'épaiſſeur qu'on déſire; & quand la ſonde eſt sèche, on la fait tremper dans l'eau bouillante, pour liquéfier la cire.

Quelques années après l'ouvrage de M. Macquer, il en parut un autre de M. Berniard, dans le Journal de phyſique, année 1781. Le réſultat de ce mémoire eſt, 1°., que la gomme élaſtique eſt une eſpèce d'huile graſſe particulière, deſſéchée & colorée par la fumée.

2°. Que l'eau n'altère point cette gomme.

3°. Que l'eſprit de vin la décolore par l'ébullition.

4°. Que les alkalis fixes, mêmes les cauſtiques, ne la ramène pas à l'état ſavoneux.

5°. Que l'acide vitriolique concentré la réduit en bitume.

6°. Que l'acide nitreux ordinaire la jaunit comme il fait le liége, & qu'il la détruit entièrement quand il eſt plus concentré.

7°. Que l'acide marin ne l'altère aucunement.

8°. Que contrairement à l'opinion de M. Macquer, l'éther vitriolique rectifié ne la diſſout pas.

9°. Que l'éther nitreux a action ſur elle & la réduit à l'état d'une réſine friable par la deſſication.

10°. Que les huiles graſſes & eſſentielles, en la diſſolvant à l'aide de la chaleur, forment avec elle des fluides collans, qui ne peuvent être d'aucun uſage.

11°. Que l'huile de camphre la diſſout complétement, & que cette diſſolution fournit par l'évaporation une matière jaunâtre, aſſez ferme, preſque pas gluante, & diſſoluble dans l'eſprit de vin.

12°. Que la cire diſſout auſſi cette gomme.

13°. Qu'elle ne fond point au degré de chaleur de l'eau bouillante.

14°. Qu'expoſée au feu, dans une cuillere d'argent, elle ſe décompoſe, elle répand des vapeurs blanches, ſe réduit en huile épaiſſe, reſte enſuite toujours collante, quoique expoſée à la deſſication & ne reprend point ſon élaſticité.

15°. Et enfin, que pouſſée à la diſtillation à feu nu, elle donne d'abord un peu de flegme, de l'huile légère, une huile noire & peſante, un peu d'alkali volatil, que l'Auteur croit être le produit de la ſuye, qui colore la gomme élaſtique. Il reſte dans la cornue une matière charbonneuſe ſemblable à celle que donnent les réſines, &c.

Cette analyſe, quoique très-nombreuſe en procédés, ne nous met cependant pas encore tout-à-fait à même de prononcer ſur la nature du caoutchoux ; l'Auteur nous dit bien qu'il eſt compoſé de deux matières de différentes natures ; mais ſes procédés ne le prouvent pas. Il annonce en outre que la gomme élaſtique eſt une eſpéce d'huile

graſſe particulière, deſſéchée ; cependant le réſultat de toutes ſes expériences, ſoit avec les acides, ſoit avec les alkalis, ne démontre aucune analogie entre ces deux ſubſtances. Nous croyons donc devoir conclure que la gomme élaſtique ne nous eſt pas encore bien connue ; je ſerois tenté de croire que cette ſubſtance ne coule point d'un arbre ſous la forme d'un ſuc laiteux, mais qu'on la retire des écorces de certains arbres ou des bayes de quelques plantes paraſites du genre des guis, de la même manière qu'on retire la glu du grand houx, c'eſt-à-dire, en broyant les écorces vertes, & en les lavant alternativement dans de l'eau froide.

En effet, la gomme élaſtique nouvellement préparée, prend, comme la glu, une ſorte de liquidité dans l'eau bouillante ; c'eſt dans cet état qu'on l'applique vraiſemblablement ſur les moules dont nous avons parlé, pour la laiſſer enſuite ſe déſſécher à l'air ou à la cheminée.

Analogie de la glu avec la gomme élaſtique ou Caout-Choux.

1°. L'eau n'a aucune action ſur la glu.

2°. L'eſprit de vin ne la diſſout pas, il ne fait que lui enlever une partie de la couleur verte.

3°. Les alkalis fixes ne forment point de ſavon avec elle.

4°. L'acide vitriolique la fait paſſer à l'état charbonneux & bitumineux.

5°. L'acide nitreux concentré la détruit entièrement.

6°. L'acide marin n'a aucune action ſur elle.

7°. L'éther vitriolique la diſſout en partie.

8°. L'éther nitreux la diſſout complétement ;

mais la réſine qu'on en obtient par la deſſication eſt friable & nullement élaſtique.

9°. Les huiles graſſes & eſſentielles la diſſolvent & forment, par l'évaporation, des matières qui reſtent toujours gluantes.

10°. L'huile de camphre la diſſout complétement.

11°. La glu ſoumiſe à l'analyſe à feu nu, donne d'abord un peu de flegme, de l'huile légère, une huile noire & peſante, un peu d'alkali volatil, & une matière charbonneuſe, ſemblable à celle que fournit la gomme élaſtique.

TRENTE-SEPTIEME LEÇON.

Sur les ſubſtances végétales farineuſes.

TOUTES les ſemences des plantes graminées, ainſi que celles des légumineuſes, donnent, étant broyées, une matière pulvérulente, blanche ou peu colorée, preſque inſipide, ſuſceptible d'acquérir de la ſaveur par la fermentation & l'action du feu, à laquelle on a donné le nom de farine.

La farine, ainſi que nous l'ont appris MM. Beccari & Keſſel-Meyer, eſt compoſée de différentes ſubſtances qu'on peut obtenir ſéparément les unes des autres.

Pour ſéparer les différentes ſubſtances qui compoſent cette matière, connue ſous le nom de *farine*, il ne s'agit que d'en former une pâte avec un peu d'eau, de malaxer cette pâte audeſſus d'une terrine en faiſant continuellement couler par-deſſus un filet d'eau pour enlever toute la poudre blanche quelle contient; quand elle

en eſt abſolument privée, c'eſt-à-dire, lorſque l'eau qui la lave tombe claire & limpide, il ne reſte plus dans la main qu'une matière griſe, gluante & très-élaſtique, qu'on appelle *ſubſtance glutineuſe* ou *gluten végéto-animal.*

La poudre blanche que l'eau a entraînée & qui s'eſt précipitée au fond de la terrine, eſt la matièré amilacée ou l'amidon; & enfin le corps muqueux ſucré ou l'extrait muqueux eſt tenu en diſſolution dans l'eau qui a lavé la pâte. Nous allons ſucceſſivement examiner ces trois ſubſtances.

De la partie glutineuſe.

La partie glutineuſe de la farine ou le gluten végéto-animal eſt une ſubſtance molle, de couleur griſe, très-tenace, élaſtique, indiſſoluble dans l'eau, d'une ſaveur fade & d'une odeur analogue à celle du maſtic des Vitriers.

Le gluten végéto-animal, expoſé dans un lieu ſec, ſe defsèche aſſez facilement, & prend la conſiſtance de la colle forte. Dans un lieu humide il paſſe aſſez promptement à la putridité; ſous l'eau il ſe conſerve quelque temps mol & élaſtique; mais il finit par s'y corrompre, ſa putréfaction eſt retardée de quelque temps par la préſence du corps muqueux ſucré & celle de l'amidon; comme ces deux matières tendent à une fermentation ſpirituoſo-acide, elles ſuſpendent la fermentation putride au moyen de l'air fixe qu'elles développent & abandonnent: la matière glutineuſe contracte alors l'odeur & la ſaveur du fromage d'Hollande.

Le gluten prend un peu de conſiſtance dans l'eau bouillante, & perd ſon élaſticité.

Le gluten végéto-animal ne perd aucune de

ſes propriétés par la deſſication, lorſqu'elle a été faite ſubitement & avec précaution.

Si on pulvériſe le gluten lorſqu'il eſt ſec, on trouvera que cette poudre reprend ſon odeur, ſa couleur, ſa tenacité & ſon élaſticité en la malaxant avec un peu d'eau.

Si dans l'état de deſſication on expoſe le gluten à la flamme d'une bougie, il petille, ſe noircit, ſe gonfle, ſe liquéfie en partie, & s'enflamme comme feroit de la corne ou de la colle forte, & exhale une odeur analogue à celle de ces ſubſtances quand on les fait brûler.

Les alkalis fixes en liqueur lui font éprouver une ſorte de décompoſition; ils le diſſolvent juſqu'à un certain point, & la matière étant précipitée par les acides, n'eſt plus élaſtique.

L'alkali volatil paroît n'avoir aucune action ſur le gluten, il s'y conſerve mol & n'y perd point ſon élaſticité.

L'acide vitriolique diſſout le gluten, & la liqueur devient noirâtre.

L'acide nitreux l'attaque également, & les diſſolutions ſoumiſes à l'évaporation, fourniſſent des ſels ammoniacaux, ce qui ſembleroit indiquer la préſence de l'alkali volatil dans le gluten.

L'eſprit de vin verſé ſur cette ſubſtance dans l'état de molleſſe, la racornit ſans la diſſoudre.

Mais ſi on verſe de l'eſprit de vin rectifié ſur du gluten végéto-animal deſſéché & pulvériſé, il prend une belle couleur jaune; cette teinture donne par l'évaporation, une ſubſtance réſineuſe de la couleur de la colle forte; le réſidu de cette teinture, traité avec l'eau bouillante, ne s'y diſſout qu'en partie. Ce qui prouve que le gluten

végéto-animal eſt compoſé d'une ſubſtance réſineuſe & d'une matière extracto-mucilagineuſe.

L'éther ne diſſout non plus qu'en partie le gluten.

L'eau chargée de crême de tartre, ainſi que le vinaigre, en font une diſſolution laiteuſe, & le gluten qu'on en précipite avec l'alkali fixe n'a pas perdu toutes ſes propriétés.

La ſubſtance glutineuſe n'exiſte pas ſeulement dans la farine, il s'en trouve auſſi dans preſque toutes les plantes; M. Rouelle a démontré que beaucoup de feuilles en contenoient, entre autres celles de la ciguë.

Tous les Naturaliſtes ne ſont pas d'accord ſur l'utilité de la ſubſtance glutineuſe dans les plantes; les uns la regardent comme la ſeule matière vraiment nutritive & capable de s'aſſimiler à nos humeurs; mais l'exemple de pluſieurs peuples qui vivent & ſe reproduiſent ſans faire uſage de végétaux pourvus de cette ſubſtance, démontre combien cette aſſertion eſt peu fondée. D'autres, avec plus de vraiſemblance, penſent que cette matière eſt deſtinée à ſervir d'enveloppe au germe, afin de l'empêcher de périr lors de la deſſication qu'on eſt obligé de faire éprouver aux ſemences pour les conſerver d'une année à l'autre. Tout ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'on regarde (avec raiſon) comme vicié, le froment dépouillé de la ſubſtance glutineuſe, & qu'il eſt peu propre à enſemencer les terres. Ce dont on ne peut encore douter, c'eſt que la farine de froment doit à ce gluten la propriété qu'elle a de former une pâte liante avec l'eau, celle de lever facilement & de former le meilleur pain poſſible. Les autres farines dans leſquelles cette ſubſtance ne ſe trouve qu'en petite quantité,

telles que celles de ris, de ſeigle, d'orge, de ſarrazin, ne forment qu'une pâte peu liée, matte & caſſante, & qui lève difficilement. Enfin, on a auſſi reconnu que les farines des végétaux dans leſquels le gluten ne ſe trouvoit pas, ne pouvoient paſſer complétement à la fermentation panaire; telles ſont celles de pluſieurs racines, entre autres la farine de la pomme de terre, qui ne peut former de pain proprement dit, ſans le ſecours d'un ferment particulier qu'on nomme levain.

De la partie Mucoſo-extractive de la farine.

En faiſant évaporer l'eau qui a ſervi à laver la pâte, après l'avoir filtrée, on obtient après la deſſication une ſubſtance jaune, viſqueuſe, collante & d'une ſaveur foiblement ſucrée; M. Poulletier, qui a fait beaucoup d'expériences ſur la farine, nomme cette ſubſtance mucoſo-ſucrée, il la regarde comme une matière analogue au ſucre; c'eſt elle qui met en jeu les autres principes de la farine, & les diſpoſe à une fermentation néceſſaire à la confection du pain. Nous nous étendrons d'avantage ſur cette matière, lorſque nous parlerons de la fermentation ſpiritueuſe.

De l'Amidon.

L'amidon ou ſubſtance amilacée eſt une matière très-abondante dans la farine, elle eſt fine & douce au toucher, elle n'a pas de ſaveur ſenſible, & ſa couleur eſt blanche.

L'eau froide n'a pas une action bien marquée ſur l'amidon, mais l'eau bouillante la diſſout & en forme une colle ou eſpèce de mucilage connu ſous le nom d'*empois*. L'empois deſſéché promptement a une chaleur douce, prend une conſiſ-

tance ſolide & devient tranſparent comme du verre, expoſé au contraire à l'air humide, il perd peu à peu ſon liant par la fermentation qu'il éprouve, il devient aigre & ſe corrompt en ſe couvrant de moiſiſſure; d'après ce que nous venons de dire, l'amidon ne paroît être qu'une matière mucilagineuſe d'une nature particulière; je dis d'une nature particulière, car ſes propriétés chimiques ne ſont pas abſolument les mêmes, ainſi que nous le ferons obſerver. L'amidon brûle avec flamme ſans répandre l'odeur empyreumatique animale que donne le gluten. L'amidon, ſoumis à la diſtillation à feu nu, donne du flegme acide coloré & une huile épaiſſe de couleur noire. Il reſte dans la cornue une matière charbonneuſe, qui, étant leſſivée, fournit un peu d'alkali fixe.

Manière d'obtenir l'Amidon.

On tire de l'amidon, ainſi que nous l'avons dit, d'une infinité de végétaux, mais les procédés doivent être différens; par exemple, pour ſéparer des pommes de terre l'amidon qu'elles contiennent, il ne s'agit que de les écraſer & de les délayer dans une certaine quantité d'eau; mais il n'en eſt pas de même à l'égard des plantes pourvues de la matière glutineuſe. L'amidon qu'on obtiendroit par cette méthode ne ſeroit pas blanc, parce qu'il ſe précipiteroit, uni à une petite portion d'extrait muqueux & de gluten, dont on ne peut le débaraſſer entièrement, qu'en laiſſant à ces matières le temps de fermenter; à l'aide de l'eau & de la chaleur, toute la maſſe paſſe rapidement à la fermentation vineuſe, & arrive bientôt à l'acéteuſe, elle prend alors le nom d'eau ſure des amidon-

niers: c'eſt ſous cette eau ſure qu'on trouve l'amidon précipité. Si une ſubſtance mérite d'être regardée comme eſſentiellement nutritive, c'eſt ſans doute l'amidon; en effet, c'eſt la matière la plus abondamment répandue dans le règne végétal; elle exiſte non-ſeulement dans les bleds & dans les ſemences des plantes légumineuſes, mais dans les fruits d'une infinité d'arbres, dans les tiges & les racines de certains arbriſſeaux, dans les écorces, les troncs & les rameaux de diverſes plantes qui ſervent d'aliment aux hommes & aux animaux. Ce que j'avance eſt appuyé de pluſieurs obſervations, par leſquelles il eſt prouvé que des perſonnes nourries d'amidon, uni à un peu de ſucre & d'eau, ont vécu pluſieurs mois ſans faim, ſans fatigue & ſans abandonner leurs travaux habituels.

Des Fécules.

Les fécules qu'il faut diſtinguer des fêces proprement dites, ne diffèrent de l'amidon, qu'en ce qu'elles contiennent une certaine quantité d'extrait de la plante qui les a fournies. Pour préparer les fécules, en prenant celles de brione pour exemple, on lève l'écorce de ces racines, on les rape & on les ſoumet à la preſſe. Le ſuc qui en découle eſt blanc, & laiſſe dépoſer une poudre qui eſt la fécule; au bout d'un certain temps, on décante la liqueur pour en ſéparer la fécule qu'on fait enſuite ſécher, elle eſt alors très-âcre, & purge violemment, parce qu'elle ſe trouve unie à une certaine quantité de parties extractives de la plante. Mais ſi on la lave dans pluſieurs eaux, elle perd ſon acrimonie, ceſſe d'être purgative & n'eſt plus que de l'amidon. On tire de la même manière les fécules de toutes les racines tubéreuſes.

Fécule de Pomme de terre, ou mieux, amidon retiré des pommes de terre.

On obtient cette amidon en rapant les pommes de terre mondées de leurs écorces, & en verſant par-deſſus une grande quantité d'eau pour délayer la fécule; on paſſe enſuite la liqueur par un tamis, & on laiſſe dépoſer la poudre, puis on décante l'eau, & on fait ſécher l'amidon à une chaleur très-douce.

La Caſſave.

La caſſave eſt une ſubſtance nutritive retirée d'une plante vénéneuſe connue ſous le nom de *manioc* : pour cet effet, les Américains dépouillent les racines de manioc de leur peau, ils les rapent enſuite ou les écraſent, & les mettent dans un ſac de jonc, fait en cône, ils ſuſpendent ce ſac à un bâton poſé ſur deux fourches, & attachent un poids conſidérable à l'extrémité de ce ſac, ce qui comprime le manioc, & en fait ſortir le ſuc, lorſqu'il eſt bien épuré; on le fait ſécher à la cheminée, puis on le pulvériſe, il porte alors le nom de caſſave. On appelle pain de caſſave la racine de manioc, privée de ſon ſuc, rôtie légèrement ſur une plaque de fer.

Le couac n'eſt que la caſſave réduite ſous la forme de petits grains par la deſſication & l'agitation dans une baſſine ou marmite de terre.

La mouſſache eſt une fécule très-légère & très-fine qui s'eſt précipitée du ſuc, lors de l'expreſſion du manioc.

Du Sagou.

Le ſagou eſt la moelle d'un certain palmier des îles Moluques & de Java. Les Naturels du pays préparent

préparent cette moelle en la délayant dans l'eau, & en la débarraſſant de ſes filandres par le moyen d'un tamis. Ils laiſſent enſuite dépoſer la fécule, puis ils décantent l'eau, ſoit en inclinant le vaſe, ſoit au moyen d'un trou pratiqué ſur le côté du vaſe; ils jetent enſuite cette eſpèce de pâte à demi deſſéchée ſur des platines de terre cuite, & percées d'une infinité de petits trous. En preſſant un peu ſur la pâte, ils l'obligent à paſſer à travers les trous, ce qui la réduit en petits grains.

Du Salep.

Le ſalep, ſalop ou ſalap, eſt la racine d'une eſpèce d'orchis préparée par les Orientaux; ils choiſiſſent les plus belles bulbes; ils les mondent de leur pellicule extérieure, les font cuire dans l'eau bouillante, puis ils les enfilent & les font ſécher. Nous devons à M. Moult un autre procédé pour préparer le ſalep. Il ne s'agit que de frotter avec une broſſe les racines de toutes les eſpèces d'orchis; quand on leur a enlevé leur pellicule, on les fait ſécher au four, elles y deviennent très-dures & tranſparentes comme du verre. Le ſalep forme avec l'eau une gelée nourriſſante, très-vantée par Geoffroy, pour toutes les maladies qui dépendent de l'âcreté de la lymphe, &c.

Du Colchique.

Le colchique, vulgairement appelé en Lorraine *vachette* ou *veilleuſe*, eſt une plante à racines bulbeuſes, enveloppées de quelques tuniques noires, rougeâtres, à peu-près comme l'oignon de tulipe; ſa bulbe eſt arrondie & applatie d'un côté; elle eſt charnue, & d'une grande blancheur intérieurement.

Le colchique eſt un végétal qui malheureuſe-

ment n'eſt que trop commun, il croît facilement ſans culture ſur le ſommet des montagnes & dans les lieux bas & humide. Quoique cette plante nuiſe particulièrement aux prairies, aucun cultivateur, que je ſache, n'a fait la moindre tentative pour la détruire.

Je vais propoſer un moyen pour cela, qui, loin d'expoſer à un travail infructueux ceux qui voudroient en faire uſage, les dédommageroit au contraire très-amplement de leurs peines; il ne s'agit que d'arracher le colchique dans le temps de la fleuraiſon, c'eſt-à-dire en automne; on pourra ſe ſervir utilement à cet effet d'une petite bêche, la fleur indiquera l'endroit où il faudra fouir la terre pour chercher la bulbe qui ſe trouve ordinairement à environ ſix ou ſept pouces de profondeur; quand on l'aura retirée de la motte de terre, on aura l'attention de rejeter le gazon dans le trou pour ne point dégrader la prairie. Ce travail, qui paroît d'abord long & pénible, ne l'eſt pas autant dans l'exécution. Un enfant de douze à quinze ans, a arraché dans ſa journée, & ſans beaucoup de peine, cent livres peſant de bulbes de colchique.

Quand on aura recueilli une certaine quantité de bulbes de colchique, on les lavera bien proprement, & quand elles ſeront mondées de leurs tuniques extérieures, ainſi que de leurs barbes & tiges, on les écraſera entre deux pierres ou dans des auges de bois, à coups de pilons, ou enfin on les râpera ſur une râpe de fer blanc: on délayera enſuite la matière dans beaucoup d'eau, on l'agitera quelque temps avec une pelle de bois, on fera paſſer enſuite l'eau, qui aura alors acquis de la blancheur, à travers un tamis de ſoie placé au-deſſus d'une autre cuve bien propre.

On écraſera de nouveau le marc, on le délayera enſuite dans une nouvelle eau, que l'on fera également paſſer à travers le tamis de ſoie ; le marc alors ſera rejeté comme inutile. La fécule, ſoutenue dans l'eau, ſe dépoſera peu-à-peu, & l'eau, de blanche qu'elle étoit, deviendra limpide; il faut la verſer par inclinaiſon & laver de nouveau le dépôt. Quand il ſera bien précipité, on le ſéparera de l'eau, puis on le fera ſécher ſur des feuilles de papier gris, poſées ſur des claies. Auſſitôt qu'il ſera à demi ſec, on le placera dans une étuve ou ſur un four pour achever ſon entière deſſication. Cette ſubſtance étant bien ſèche eſt très-blanche & très-friable; étant paſſée à travers un tamis de ſoie bien fin, elle produit une belle poudre à poudrer, qui n'occaſionne aucune démangeaiſon. Soumiſe à l'ébullition dans de l'eau, elle s'y diſſout, forme un mucilage de la plus grande tranſparence, & réunit toutes les propriétés du meilleur amidon.

Cent livres de colchique mondé ſortant de la terre, m'ont fournit vingt livres de ſubſtance amilacée, très-belle & très-bonne. Ces cent livres d'amidon ſur le pied qu'on le vend peuvent valoir huit livres. Voilà donc un moyen d'employer très-utilement ſon temps, & de procurer un avantage réel aux propriétaires des prairies dans leſquelles on aura arraché ce végétal.

Mais, me dira t'on peut-être, le colchique n'eſt pas commun par-tout; quand on l'aura enlevé des prairies, il n'en recroîtra plus; je conviens de cela, mais en attendant faiſons notre profit de celui que la nature nous offre ; quand nous aurons épuiſé toutes les terres dans leſquelles il végète, nous pourrons en former des plantations artificielles de la manière ſuivante. Les plus mau-

vais terrains peuvent être ſacrifiés à cet uſage ; ceux qui ſont fangeux & qui ne produiſent que peu de foin, ſont propres à une plantation de colchique.

Quoiqu'il ſoit poſſible d'obtenir le colchique en le ſemant, cependant cette voie eſt très-longue, il vaut mieux le planter. On employera à cet effet les petits cayeux qui ſe trouvent attachés aux groſſes bulbes, on les plantera en automne à la diſtance de trois ou quatre pouces; après avoir labouré & herſé le terrain, on peut enſuite ſemer par-deſſus de la fleur de foin pour former une eſpèce de prairie artificielle. On n'arrachera le colchique que deux ans après l'avoir mis en terre; dans le courant de deux années on pourra, ſans crainte, lâcher les beſtiaux dans la plantation. Par un inſtinct naturel ils ſauront diſcerner l'aliment qui leur eſt propre d'avec ce qui pourroit leur nuire.

Il n'eſt point de plante qui fourniſſent autant de ſubſtance amilacée que celle dont il eſt ici queſtion. Le froment même, regardé comme le végétal le plus abondant en amidon, n'en donne pas autant que le colchique. Cent livres de bulbe ramené au degré de deſſication du bled, c'eſt-à-dire, juſqu'à ce qu'elles puiſſent être réduites en poudre entre deux meules, produiſent près de ſoixante & dix livres d'amidon, tandis que le meilleur froment n'en donne que quarante livres. Le colchique perd près des trois quarts de ſon poids par la deſſication.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Effet de l'eau bouillante ſur le gluten végéto-animal.

L'eau froide n'a aucune action ſur le gluten vé-

géto-animal, & l'eau bouillante ne le diſſout pas non plus; mais dans l'ébullition, il prend une ſorte de conſiſtance & perd ſon élaſticité.

SECONDE EXPÊRIENCE.

Deſſication du Gluten végéto-animal.

Pour deſſécher le gluten végéto-animal, il faut le poſer ſur une aſſiette de fayence légèrement graiſſée, & la placer dans une étuve, ou au ſoleil, juſqu'à parfaite deſſication. En cet état, la ſubſtance glutineuſe n'a perdu aucune de ſes propriétés, il ne s'agit que de la réduire en poudre & de la malaxer avec un peu d'eau, pour lui rendre ſa moleſſe & ſon élaſticité; ſi on fait deſſécher le gluten à une forte chaleur, il perd toutes ces propriétés.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Uſage de la ſubſtance glutineuſe pour racommoder la porcelaine caſſée.

L'extrême viſcoſité du gluten végéto-animal & ſon indiſſolubilité dans l'eau, l'ont fait regarder comme un bon moyen pour retenir en place les morceaux d'un vaſe de porcelaine caſſée: en effet, ſi on réunit pluſieurs éclats avec ce gluten, après la deſſication, ils adhèrent enſemble avec beaucoup de force, & les vaſes ainſi racommodés, peuvent contenir des liquides ſans aucune filtration.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Combuſtion de la ſubſtance glutineuſe.

La Subſtance glutineuſe deſſéchée exhale, en brûlant, une odeur analogue à celle que produit

la corne dans une ſemblable circonſtance, & donne les mêmes produits à la diſtillation à feu nu.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Action de l'acide vitriolique ſur le gluten.

Les acides minéraux, comme nous l'avons déjà dit, diſſolvent le gluten : ſi on en met en macération dans de l'acide vitriolique, il ſe chargera du gluten, & la diſſolution prendra une couleur noire ; en verſant un peu d'alkali fixe en liqueur dans cette diſſolution, il occaſionnera une précipitation du gluten, qui, dans cette expérience, a perdu ſon élaſticité ; ce qui démontre que tous les acides minéraux altèrent & dénaturent cette ſubſtance.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Nitre ammoniacal retiré du gluten.

En faiſant diſſoudre du gluten végéto-animal dans l'acide nitreux, étendant enſuite cette diſſolution dans l'eau, la filtrant & la faiſant évaporer, on obtient du nitre ammoniacal ; ce qui démontre que la ſubſtance glutineuſe contient de l'alkali volatil tout formé. On rend très-ſenſible la préſence de l'alkali volatil dans le gluten, en jetant un peu d'eau de chaux dans une diſſolution de cette ſubſtance par un acide quelconque.

SEPTIEME XPÉRIENCE.

Diſſolution du gluten par le vinaigre.

Les menſtrues qui diſſolvent le mieux le gluten végéto-animal, & qui lui cauſent le moins d'altération, ſont les acides végétaux, tels que la crême de tartre, & principalement le vinaigre ; en fai-

ſant macérer du gluten avec du vinaigre, il ſe charge de cette ſubſtance, & la diſſolution prend un coup d'œil laiteux. En verſant uu peu d'alkali dans cette diſſolution, le vinaigre abandonne le gluten qui ſe précipite; il n'a perdu alors aucune de ſes propiétés.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Teinture réſineuſe extraite du Gluten.

Subſtance glutineuſe pulvériſée, ſoumiſe en macération avec l'eſprit de vin, s'empare de la partie réſineuſe du gluten, & prend une belle couleur jaune Si on verſe de cette teinture dans l'eau, elle la blanchit ſur le champ, & peu à près la réſine ſe précipite; la portion de gluten ſur laquelle l'eſprit de vin n'a pas exercé ſon action, eſt diſſoluble en partie dans l'eau bouillante.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Moyen de reconnoître le bled lorſqu'il eſt vicié.

Lorſque le bled mis en poudre & malaxé avec un peu d'eau, ne fournit point de matière glutineuſe, ou que celle qu'il donne n'eſt plus élaſtique, on eſt en droit d'en conclure qu'il eſt vicié. L'habitude a donné aux marchands de bled un moyen plus ſimple pour reconnoître la bonté de cette ſubſtance de première néceſſité; ils ſe contentent d'en mâcher une certaine quantité, & jugent de ſon degré de bonté par le plus ou le moins de matière glutineuſe qui leur reſte dans la bouche.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Empois.

L'amidon délayé dans l'eau froide, ne s'y diſ-

ſout aucunement ; mais l'eau bouillante le réduit à une eſpèce de mucilage connu ſous le nom d'empois; on donne à l'empois une couleur bleue, en ajoutant un peu d'azur à l'amidon avant de la faire cuire.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Combuſtion de l'Amidon.

L'amidon expoſée à la flamme d'une bougie, brûle ſans répandre d'odeur analogue à celle des matières animales, & ſes produits dans la diſtillation à feu nu, ſont du flegme acide & une huile noire & peſante ; ſon charbon indique la préſence d'un alkali végétal.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Fécules de Brione.

Subſtance amilacée, précipitée du ſuc de brione, eſt encore unie à une certaine quantité d'extrait de cette plante ; ce qui lui communique une ſaveur âcre. En lavant bien cette fécule, elle devient inſipide, & n'eſt plus qu'un amidon parfait, ce qui démontre que les fécules ne diffèrent de l'amidon proprement dit, qu'à cauſe d'une petite portion de matière extractive des plantes à laquelle elles ſont unies dans l'état de fécules.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Salep.

Le ſalep, ſalop ou ſalap, n'eſt autre choſe que les racines d'une eſpèce d'orchis privées de leur peau, cuites dans l'eau, & enſuite ſéchées au four.

TRENTE-HUITIEME LEÇON.

Des parties colorantes des végétaux.

ON entend par parties colorantes, celles qui par leurs diverſes modifications réfléchiſſent les différens rayons lumineux.

Pour peu qu'on médite ſur la formation des couleurs, on ſera tenté de regarder les matières colorantes comme des combinaiſons de la lumière avec le fer & les diverſes humeurs des végétaux.

La lumière vraiſemblablement, faiſant les fonctions d'un acide, s'inſinue dans les pores des plantes, les pénètre, les imbibe, pour ainſi dire, de toute part, s'uniſſant enſuite à leurs principes conſtituans, forment les diverſes couleurs, à la faveur de la petite portion de fer qu'elles contiennent.

Je crois pouvoir dire à la faveur du fer : en effet, cette ſubſtance métallique, ſemblable à un caméléon, eſt ſuſceptible de prendre toutes ſortes de couleurs. Ne la voit on pas d'un rouge ſuperbe lorſqu'elle eſt unie à la matière calorifique & à l'air vital? Ne produit-elle pas un beau bleu avec la matière pruſſique, l'acide gazeux ou air fixe ? Ne la colore-t-il pas en jaune, & l'alkali volatil en vert ? Et enfin ne paſſe t'elle pas au noir, qui eſt l'abſorption de toutes les couleurs, lorſqu'on la combine avec le principe aſtringent végétal?

Mais que la chimie & la phyſique ſont encore loin de nous démontrer comment ſe fait cette

combinaiſon, de nous expliquer pourquoi telles & telles plantes ſe colorent plutôt en rouge qu'en jaune, d'autres en vert plutôt qu'en bleu, & enfin d'autres en blanc plutôt qu'en violet. Dirons-nous que cela tient aux règles des affinités ? Que le coquelicot, par exemple, la grenade, la roſe de provins, &c. ont plus d'affinité avec le rayon rouge qu'avec les autres rayons, & que les fleurs bleues en ont plus avec le rayon de cette couleur qu'avec le rouge, le vert, le jaune, &c. ? Cela paroît aſſez vraiſemblable ; mais la démonſtration n'en eſt pas facile : en attendant que nous ayions quelque choſe de plus ſatisfaiſant là-deſſus, cherchons à connoître la nature des différentes ſubſtances colorantes.

Le principe colorant eſt un corps très-ténu & auſſi diviſible que celui des odeurs. Il eſt impoſſible de ſéparer entièrement le principe colorant de la baſe à laquelle il eſt uni dans les végétaux. Ce qui fait qu'en traitant des parties colorantes, on parle de ces deux ſubſtances à la fois.

Les ſentimens des Chimiſtes ſur la manière dont les parties colorantes s'appliquent aux ſubſtances expoſées à leur contact, ſont partagés. Les uns penſent que cette application ne ſe fait qu'à raiſon du nombre & de la grandeur des pores que préſente un corps qu'on veut teindre ; mais M. Macquer croit avec plus de fondement, que l'adhérence des parties colorantes ſur un corps quelconque eſt due à une eſpèce d'affinité ou d'union intime entre la matière colorante & la matière teinte.

Les ſubſtances colorantes ſont de diverſes natures, les unes ſont extractives ou ſavoneuſes & ſe diſſolvent parfaitement dans l'eau,

d'autres ſont compoſées d'extraits ſalino-réſineux, ou, ſelon M. Macquer, réſino-terreux. Quelques unes de ces ſubſtances ſont purement réſineuſes & indiſſolubles dans l'eau, d'autres ne ſe diſſolvent que dans les huiles & les graiſſes. L'action de l'eſprit de vin ſur quelques autres, n'eſt rendue ſenſible que par un acide. Enfin, d'autres ont beſoin d'un mordant, c'eſt-à-dire d'une ſubſtance ſaline métallique, avec excès d'acide pour développer, exalter, & fixer leurs couleurs. L'art du Teinturier conſiſte donc à extraire dans un menſtrue convenable, la ſubſtance colorante des végétaux, à l'appliquer enſuite ſur les étoffes, & à lui communiquer par différens intermèdes, l'éclat & la ſolidité dont elle eſt ſuſceptible.

De la ſubſtance colorante extracto-ſavoneuſe.

Le principe colorant de la plupart des végétaux eſt de nature extractive, c'eſt-à-dire, qu'il ſe trouve uni à un peu d'huile & à une ſubſtance ſaline qui facilite ſa diſſolution dans l'eau; tels ſont les beaux bleus que fourniſſent les violettes, la mauve, &c. le jaune que donnent la gaude, le carthame, le ſafran, les racines d'épine-vinette, le rouge qu'on tire du bois d'Inde, du bois de Bréſil, du fernambouc, &c. l'état ſavoneux de ces ſubſtances colorantes les rendent ſi peu fixes, que l'eau ſeule peut les enlever. Par exemple, ſi on fait tremper une étoffe dans une teinture de carthame, faite avec l'eau ſeule, la couleur ſe dépoſera ſur l'étoffe, mais elle deviendra blanche auſſitôt qu'on la lavera dans de l'eau chargée d'un peu de ſavon.

On peut cependant parvenir à donner une

ſorte de ſolidité à ces couleurs, en employant un intermède capable de changer la nature du principe colorant, au point de le rendre preſque indiſſoluble dans l'eau : on nomme ces intermèdes mordans ou bouillons. Les mordans communément employés en teinture, ſont des ſubſtances ſalines, tels que le tartre, l'alun, le ſel marin, & quelquefois la chaux vive ; des diſſolutions métalliques, telles que celles d'étain, de mercure, d'argent, de biſmuth & d'arſenic. On employe auſſi comme mordans les ſubſtances acerbes. Les mordans pénètrent & ſe logent dans les interſtices des étoffes, les diſpoſent par-là à recevoir la teinture, & ſervent en même temps à y maintenir les couleurs reçues, & à les rendre parfaites & durables.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Teinture extracto-ſavoneuſe rendue fixe & de bon teint, à l'aide d'un mordant.

COULEUR PRUNE DE MONSIEUR.

Pour teindre en prune de Monſieur, il faut faire entrer en ébullition deux cent quarante bouteilles d'eau de rivière, dans une chaudière de cuivre, avec une livre trois onces de diſſolution d'étain dans l'eau régale, & une livre de tartre cru ; on ſoutient l'ébullition pendant quinze à vingt minutes, après quoi on a ſoin d'enlever l'écume qui ſurnage ; cette liqueur porte alors le nom de bouillon. On plonge les étoffes dans le bouillon & on les y laiſſe environ trois quarts d'heure, ayant ſoin de les retourner continuellement, après quoi on les retire & on les jete dans une teinture de bois d'Inde,

faites avec quatre à cinq ſceaux d'eau, quatre livres de bois d'Inde fermenté & une livre de tartre blanc. Deux ou trois heures après, on retire les étoffes qui ſe trouvent alors teintes d'un beau prune de Monſieur. Cette couleur a, à peu de choſe près, l'éclat & la fixité de celle qu'on prépare avec l'indigo & la cochenille, qui ſont fort chères.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Manière de faire fermenter le bois d'Inde.

La préparation du bois d'Inde conſiſte à lui faire ſubir une ſorte de fermentation, au moyen de laquelle on diviſe & attenue ſa partie colorante : pour cet effet, on réduit le bois d'Inde en poudre groſſière entre deux meules, on l'humecte enſuite avec un peu d'eau, puis on en fait pluſieurs tas qu'on abandonne ſur un grenier bien aéré. Au bout d'un certain temps, la fermentation s'établit, ce qui eſt rendu ſenſible par une légère chaleur, qui s'excite dans l'intérieur de ce tas. Lorſque toute la matière a acquis une belle couleur rouge de ſang, il faut arrêter promptement la fermentation en remuant bien la matière & la renfermant enſuite dans des tonneaux lorſqu'elle eſt sèche.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Diſſolution d'étain pour ſervir de mordant.

Prenez huit onces d'eſprit de nitre ou eau forte bien pure, eau diſtillée ou de rivière, quatre onces; ſel ammoniac purifié, demi-once; étain fin en lames très-minces, trois onces & demie. Il ne faut jeter l'étain que peu-à-peu dans la liqueur, & n'ajouter une nouvelle doſe que

lorſque la précédente eſt totalement diſſoute. La diſſolution qu'on obtient de cette manière, eſt d'une ſuperbe couleur jaune.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Autre exemple d'une matière extracto-ſavoneuſe rendue indiſſoluble dans l'eau, à l'aide du mordant.

BELLE COULEUR JAUNE ET SOLIDE, SUR FIL, LAINE OU SOIE.

Prenez racines d'épine-vinette deſſéchées, & découpées, deux livres; graines d'avignon concaſſées, demi-livre, *curcuma* ou *terra merita* en poudre, quatre onces; tartre blanc, *idem*; eau de fontaine ou de pluie, ſix ſceaux : il faut faire bouillir le tout dans une chaudière de cuivre & y faire tremper à chaud la laine ou la ſoie après les avoir engallés auparavant, c'eſt-à-dire, après les avoir fait bouillir dans une légère décoction de noix de galle avec un peu d'alun.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Matières colorantes réſino-terreuſes.

La matière colorante de pluſieurs végétaux eſt compoſée de parties exractives ſavoneuſes & de réſine : lorſqu'on fait bouillir quelques-unes de ces ſubſtances dans l'eau, la réſine s'y étend & s'y ſoutient dans une eſpèce d'état de diſſolution, à l'aide de la matière extractive, tant que la liqueur eſt bouillante; mais elle ſe précipite par le refroidiſſement.

Lors donc qu'on trempe une étoffe dans la décoction d'une de ces ſubſtances bien chaude,

elle reçoit la matière colorante résineuse, à mesure qu'elle se précipite par le refroidissement. Cette couleur est à la vérité obscure, mais elle est solide & de bon teint; toutes les substances végétales astringentes, fournissent des couleurs de cette nature; tels sont le brou de noix, les noix de galle, l'écorce de grenade, de chêne, les racines de patience, le sumac, le bois de santal, &c.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Rouge végétal.

Matière colorante rouge retirée du carthame, au moyen de l'alkali fixe & des acides. Dans quelques végétaux, la matière colorante est purement résineuse, & conséquemment indissoluble dans l'eau; l'esprit de vin n'a pas même toujours action sur elle: il faut conséquemment recourir à d'autres intermèdes. Par exemple, si après avoir parfaitement épuisé le carthame ou le safran bâtard de sa teinture jaune extractive par les lavages dans l'eau froide, on le fait bouillir ensuite dans une eau chargée d'alkali fixe; elle en extrait une partie colorante résineuse qui s'avive avec les acides, & devient rouge; ensorte qu'en faisant tremper du fil, de la soie ou une étoffe de laine dans cette décoction, ils prennent, en très-peu de temps, une couleur jaune obscure, & passent au plus beau rose foncé, lorsqu'on les plonge dans du suc de citron, ou dans une eau acidulée avec de l'acide marin. Si au lieu de faire tremper des étoffes dans une teinture alkaline de carthame lavé, on y verse du suc de citron nouvellement exprimé & chargé conséquemment de ses féces, la liqueur prend une belle couleur rouge, & laisse précipiter peu-à-peu une fécule de même couleur; c'est le rouge

végétal dont nos dames font uſage avec du talc blanc calciné & porphiriſé.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Encre rouge.

Prenez fernambouc une once, alun & crême de tartre de chaque deux gros, eau commune une livre. Il faut faire bouillir le tout juſqu'à la réduction d'une demie-livre, puis ajouter ſucre candi & gomme arabique de chaque deux gros.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Couleur bleue appliquée ſur du coton à l'aide d'un mordant acide.

On employe l'indigo ou fécule de l'indigotier ou *anillo*. Cette fécule eſt retirée des tiges de la plante en les faiſant macérer dans l'eau. Par l'agitation qu'on fait éprouver à l'eau, la partie colorante ſe détache des tiges & ſe précipite; on la receuille enſuite, & on la fait ſécher dans des petites caiſſes de bois. L'indigo eſt réputé bon quand il a une couleur bleue cuivrée, qu'il flotte ſur l'eau & qu'il brûle ſans laiſſer preſque de réſidu. Il ſe prépare à Saint-Domingue, aux Antilles, &c.

Quand on veut teindre en bleu, il faut délayer l'indigo dans de l'huile de vitriol, & verſer par-deſſus une quantité d'eau ſuffiſante pour diminuer la propriété corroſive de l'acide & empêcher que les étoffes n'en ſoyent altérées. La ſimple immerſion des étoffes, du fil & du coton dans cette teinture un peu chaude, ſuffit pour leurs communiquer une belle couleur bleue & très-ſolide.

NEUVIEME

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Encre bleue en tablettes.

Pour ſe procurer une encre bleue à la manière de celle qui ſe fait à la Chine, il faut délayer un gros d'indigo fin dans une once d'huile de vitriol, y ajouter un gros d'alun diſſous dans une quantité d'eau ſuffiſante, & précipiter le tout avec ſuffiſante quantité d'huile de tartre par défaillance. Le précipité étant ſec, on en fait une pâte avec de la colle de poiſſon, & on la réduit en petits morceaux carrés un peu oblongs.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Indigo retiré du paſtel.

On trouve dans la bibliothèque médico-phyſique du Nord un procédé pour extraire une eſpèce d'indigo du paſtel *iſatis tinctoria.* J'ai répété ce procédé qui m'a aſſez bien réuſſi, en voici le détail : J'ai mis dans une cuve dix livres de feuilles fraîches de paſtel, ou *iſatis tinctoria* de Linné ; j'ai verſé par-deſſus une quantité ſuffiſante d'eau de fontaine pour bien les recouvrir, & après avoir aſſujétis ces feuilles au fond de l'eau par le moyen de quelques pierres, j'ai laiſſé le tout à l'air libre juſqu'à ce que la ſurface de l'eau ſe fût couverte entièrement d'écume ou peau bleue cuivreuſe. Alors j'ai tranſvaſé cette eau colorée en vert dans une autre cuve ; j'ai lavé ces feuilles pour entraîner toute la matière colorante, & j'ai mêlé l'eau des lavages avec la première eau colorée ; enſuite j'ai verſé dans toute la liqueur trois livres d'eau de chaux

très-caustique, & je l'ai fortement agitée pour faciliter la séparation de l'indigo. Quand la liqueur a cessé de fournir de cette substance colorante, je l'ai laissé reposer; au bout d'un certain temps, j'ai trouvé tout l'indigo précipité au fond de la cuve; pour le recueillir, j'ai décanté l'eau, & j'ai jeté le dépôt sur des filtres; j'ai versé, à plusieurs reprises, de l'eau pure par-dessus, puis je l'ai laissé sécher. Cette matière colorante a beaucoup d'analogie avec l'indigo, & pourroit remplacer cette substance qui est fort chère.

Il y a lieu de croire que dans cette expérience, l'air fixe qui se dégage des feuilles de pastel, lors de leur fermentation sous l'eau, se combine avec la matière colorante, & la rend dissoluble dans l'eau; & que l'eau de chaux qu'on ajoute, s'emparant de l'air fixe, occasionne la précipitation de l'indigo.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Action de l'esprit de vin & des huiles sur diverses substances colorantes.

Lorsqu'on soumet divers végétaux à la macération dans de l'esprit de vin très-rectifié, ils y perdent en peu de temps leur couleur verte & deviennent blancs. L'eau bouillante ne dépouille pas les végétaux de leur partie colorante verte.

Les huiles en général & tous les corps gras dissolvent cette matière & se colorent en vert.

La substance colorante verte des végétaux n'est pas la seule qui soit dissoluble. Dans l'esprit de vin & dans les corps gras, ces menstrues ont également action sur la matière colorante rouge de l'orcanette, & sur la couleur jaune du *curcuma* ou *terra merita*, &c.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Teinture couleur de rose, à l'aide d'un mordant acide.

L'esprit de vin très-rectifié, versé sur les pétales de roses pâles, dissout leur matière colorante, & reste blanc comme de l'eau; mais il prend une belle couleur rouge, lorsqu'on y verse un acide peu concentré.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Vert de vessie.

On peut péparer du vert de vessie avec le suc de nerprun; mais le meilleur se fait avec les fleurs de l'iris commun ou flambe, & l'alun. On pile ces fleurs dans un mortier de pierre avec un peu d'alun de roche jusqu'à ce qu'elles soient réduites en une espèce de bouillie, on en exprime alors le suc, & on l'introduit dans une vessie pour le faire sécher dans une cheminée. Cette masse délayée dans un peu d'eau forme un très-beau vert. On l'employe aux lavis des plans & à l'enluminure des estampes. On peut varier ses nuances en y ajoutant de la gomme gutte ou du vert-de-gris distillé ou cristaux de vénus.

QUATORZIEME EXPÉRIENCE.

Beau rouge du Levant, appliqué sur le coton.

Tous les Teinturiers savent combien il est difficile d'appliquer certaines couleurs sur le fil & le coton; mais peu sont en état d'en rendre raison. Il y a près de dix ans que j'ai mis cette théorie dans tout son jour en indiquant des moyens de teindre le coton en noir, ouvrage qui a été

couronné par l'Académie royale des ſciences, arts & belles-lettres de Nancy. J'ai démontré dans cette petite diſſertation que les matières végétales ne refuſoient de ſe charger de diverſes couleurs d'une manière ſolide, que parce qu'elles étoient dépourvues de certains principes très-abondans dans les ſubſtances animales; & que, quand par un procédé particulier on étoit parvenu à animaliſer, ſi on peut s'exprimer ainſi, le fil & le coton, ils deviennent auſſi faciles à teindre que la laine & la ſoie. Pour communiquer au fil, au coton, & généralement à toutes les ſubſtances végétales le principe huileux animal qui leur manque; j'ai propoſé de les mettre pendant huit jours dans un bain compoſé d'urine, de fiente de vaches, & d'un peu de potaſſe; de les laver enſuite, & de les faire ſécher, puis de les imprégner d'huile, & de les paſſer à pluſieurs repriſes dans une leſſive de ſoude. Les ſubſtances végétales ainſi préparées prennent toutes ſortes de couleurs, auſſi facilement, d'une manière auſſi ſolide que les matières animales.

Pour teindre cent livres de coton en beau rouge de Turquie, il faut verſer environ quatre ſceaux d'eau de fontaine dans une cuve, & y faire diſſoudre deux livres de potaſſe, faire tremper le coton dans cette eau alkaline, & bien le laver en le frottant dans les mains, après quoi on met le tout, c'eſt-à-dire, le coton & la liqueur dans une grande chaudière de cuivre rouge, on verſe par-deſſus trois ou quatre ſceaux d'urine, & on y délaye de la fiente de vaches : on fait enſuite un feu doux ſous la chaudière pour entretenir le bain toujours un peu tiède. Au bout de ſept ou huit jours, on retire le coton du bain, & on le porte à la rivière; lorſqu'il eſt bien lavé, on le fait

ſécher, & lorſqu'il bien eſt ſec, on le fait tremper dans de l'huile d'olives commune; étant bien imprégné, on le ſoumet à la preſſe pour enlever le plus d'huile qu'il eſt poſſible; après quoi, on le fait bouillir pendant une demi-heure dans une quantité ſuffiſante, d'eau avec cinquante livres de ſoude d'alicant en poudre fine : on le retire enſuite de la chaudière, & après l'avoir fait bouillir de nouveau dans de l'eau pure, on le lave à la rivière, juſqu'à ce que l'eau en ſorte limpide. On lui applique alors le mordant en le faiſant bouillir dans un bain compoſé d'une quantité ſuffiſante d'eau de fontaine, de vingt livres d'alun, de dix livres de noix de galle, & de cinq livres de ſumac; après une ébullition d'environ une heure, on retire le coton du bain, & on le fait ſécher, puis on le lave à la rivière; étant encore humide, on le jete dans une chaudière dans laquelle on a fait bouillir auparavant trente livres de belle garance, avec une quantité ſuffiſante d'eau de rivière, & ſix onces de diſſolution d'étain dans l'eau régale : on entretient le bain preſque au degré de l'ébullition pendant une demi-heure, puis on le laiſſe réfroidir. Alors on retire le coton, & apres l'avoir bien lavé, on le renferme dans une marmite de cuivre bien fermée, avec une certaine quantité de leſſive de cendre & deux livres de ſavon blanc : on fait entrer l'eau contenue dans la marmite en ébullition, & on la ſoutient en cet état pendant cinq ou ſix heures; après quoi, on lave le coton & on le fait ſécher; il ſe trouve alors chargé d'une couleur rouge ſuperbe, & de la plus grande ſolidité, ſi on a employé une garance de bonne qualité & non ſophiſtiquée; mais malheureuſement la plupart de celles qu'on trouve en pou-

dre dans le commerce ſont altérées, & donnent une couleur brune au coton, au lieu d'un beau rouge éclatant qu'elles devroient fournir. Il vaudroit donc mieux ſe procurer des racines de garance nouvelles & bien ſaines, & les réduire en poudre groſſiere entre deux meules ou dans des mortiers; quant à la leſſive de ſoude qu'on a employée à enlever l'huile ſurabondante du coton, elle peut de nouveau ſervir au même uſage en ajoutant de l'eau & la moitié de nouvelle ſoude, c'eſt-à-dire, vingt-cinq livres. Après cela, on en peut faire du ſavon en y ajoutant de l'eau de chaux tres-cauſtique, & ſoumettant le tout à l'évaporation.

TRENTE-NEUVIEME LECON.

Sur la Fermentation.

LA fermentation eſt un mouvement inteſtin qui s'excite naturellement ou artificiellement, entre les parties intégrantes & conſtituantes d'un corps ſuſceptible de fermentation, ce qui change abſolument ſa nature, & par une nouvelle combinaiſon des mêmes principes du corps fermenteſcible, produit un compoſé différent du premier.

Tous les végétaux ont plus ou moins de diſpoſition à fermenter, ſelon la quantité de corps muqueux qu'ils contiennent. On diſtingue trois degrés de fermentation, la fermentation vineuſe ou ſpiritueuſe, la fermentation acéteuſe ou acide, & la fermentation putride ou alkaleſcente.

La fermentation vineuſe eſt celle qui produit le vin, le cidre, la bière, l'hidromel, & géné-

ralement toutes les liqueurs qui fourniſſent l'eſprit ardent par la diſtillation. Il n'y a que les ſubſtances qui contiennent le corps muqueux ſucré, qui ſoient ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe. Le corps muqueux diſſous dans le mou ou ſuc de la plante, tend inſenſiblement à la décompoſition, ce qui produit un mouvement inteſtin qui ſe trouve continuellement empêché par la réſiſtance que lui oppoſent les autres principes de la liqueur, telles que les parties extractives & tartareuſes; cette réſiſtance ne peut être vaincue ſans des chocs violens, qui briſent & attenuent ſingulièrement les principes du corps muqueux, & le font changer de nature, de ces colliſions naît la chaleur; l'air qui étoit fixé entre les parties du còrps muqueux, ſe dégage alors, entraîne avec lui une portion de phlogiſtique & forme cette vapeur dangereuſe appelée air fixe ou gaz méphitique. Les principes qui n'ont point ſouffert de décompoſition ſe précipitent, (c'eſt la lie) la liqueur alors s'éclaircit, le mouvement, le ſifflement & la chaleur ceſſent: la ſubſtance ſpiritueuſe ſe trouve formée & la fermentation vineuſe eſt à ſon terme.

Quoique toutes les liqueurs pourvues du corps muqueux ſucré, ſoient ſuſceptibles de paſſer naturellement à la fermentation vineuſe, l'art cependant peut contribuer pour quelque choſe à la perfection des liqueurs fermentées. Par exemple, ſi on a recueilli le raiſin par un temps froid, la fermentation languira & le mouvement inteſtin néceſſaire au développement des principes conſtituans du vin, n'aura lieu qu'imparfaitement. On peut, à l'aide d'une chaleur artificielle, parer à ces inconvéniens. Dans une ſemblable circonſtance, M. Maupin conſeille de faire

chauffer du moût ou vin non fermenté ; & de le lever ensuite dans le milieu du bouge, afin de communiquer une certaine chaleur à toute la masse.

M. Macquer, qui s'est aussi beaucoup occupé de la fermentation vineuse, dit que dans les plus mauvaises années, c'est-à-dire, lorsque le raisin n'a pu parvenir à une maturité parfaite, on peut faire des vins de bonne qualité en rendant au moût le corps muqueux sucré dont il est dépourvu ; pour cet effet, il conseille de faire dissoudre dans la liqueur fermentescible une certaine quantité de sucre.

Le défaut général de cette province est de laisser trop longtemps fermenter les raisins ; le suc qu'ils produisent n'étant pas à beaucoup près aussi chargé de corps muqueux sucré, que ceux de la Bourgogne & de plusieurs autres provinces du royaume, il n'exige conséquemment pas une fermentation aussi longtemps soutenue que celle qu'on fait éprouver aux fruits de ces provinces ; nous la soutenons cependant beaucoup plus longtemps. Nous décomposons par-là nos vins, nous les rendons durs & aigres, sous le faux prétexte de les rendre propres à se conserver longtemps.

D'après les principes sur lesquels la fermentation vineuse est fondée, il est clair qu'elle n'aura lieu qu'autant que les parties constituantes du corps muqueux pourront agir & réagir librement les unes sur les autres, & qu'elle sera nulle toutes les fois que cela ne pourra s'exécuter ; par exemple, si le corps muqueux étoit trop étendu dans l'eau, ses principes constituans se trouvant alors trop isolés pour porter leur action réciproque les uns sur les autres, les chocs qui en

résulteroient ne pourroient être assez multipliés pour produire une chaleur capable de former le principe spiritueux ; si au contraire le corps muqueux se trouve trop rapproché, la fermentation ne manqueroit point d'exciter une chaleur capable de faire passer une partie des principes de la liqueur à la putridité.

Une autre condition nécessaire à la fermentation vineuse, c'est que le corps muqueux soit soluble & dissous dans l'eau. Cette condition n'est pas aisée à remplir à l'égard de toutes les substances végétales. Dans quelques-unes le corps muqueux est si visqueux qu'il exige une préparation particulière pour passer à la fermentation vineuse ; c'est pour affoiblir le tissu & détruire la vicosité des semences des graminés, qu'on les fait germer & qu'on les expose ensuite à la dessication & à la torréfaction, afin de les rendre propres à former une liqueur vineuse, connue sous le nom de bière. Comme le corps muqueux de ces substances, malgré ces préparations, exige une grande quantité d'eau, pour être tenu en dissolution, on est obligé de faire évaporer les décoctions pour en rapprocher les principes, & d'y fixer ensuite l'esprit ardent, par le moyen des plantes amères. La liqueur passée à la fermentation vineuse, continue de fermenter, mais d'une manière insensible ; une portion de sel acide s'en dégage & se dépose sur les parois des tonneaux : c'est ce que l'on nomme tartre. Le tartre ne paroît être qu'un sel essentiel du raisin, dégagé du corps muqueux sucré, lors de la fermentation ; le tartre qui se cristallise le long des parois des tonneaux, ou qui se précipite avec les lies, a un coup d'œil rougeâtre, parce qu'il se trouve combiné avec

des matières extracto-résineuses dont on peut le débarrasser ; il porte alors le nom de crême de tartre.

Le tartre purifié est acide, il contient cependant de l'alkali fixe tout formé, ainsi que MM. Grosse & Duhamel l'ont démontré, en versant des acides minéraux sur cette substance. M. Rouelle, le jeune, nous a aussi appris que cette substance saline contenoit un sel neutre tout formé, c'est-à-dire du tartre soluble ; ainsi qu'une grande quantité d'air fixe.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Crême de Tartre.

Tartre débarrassé des matières extracto-résineuses, avec lesquelles il se trouve uni dans le vin par des dissolutions & cristallisations réitérées. La purification du tartre est un objet de commerce assez considérable dans les provinces où les vins sont très-tartareux, on s'en occupe beaucoup dans les environs de Montpellier, on employe à cet effet une terre qui se trouve à merveille, on la lessive avec le tartre cru, afin de lui faciliter les moyens de se charger des matières grasses & extractives qui se salissent.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Démontrer l'acidité de la Crême de tartre.

Toutes les couleurs bleues végétales passent au rouge, lorsqu'on les mêle avec de la crême de tartre en dissolution dans l'eau. Posée sur la langue, elle y développe une saveur approchant de celle de l'oseille.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer la présence de l'alkali fixe dans la Crême de tartre.

En faisant digérer à une chaleur douce, un mélange à parties égales d'acide nitreux & de crême de tartre, pendant environ dix à douze heures, on obtient par des lexiviations & cristallisations réitérées de la crême de tartre non décomposée & du véritable nitre, ce qui prouve l'existence de l'alkali fixe dans la crême de tartre.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Tartre soluble terreux.

Union de l'acide tartareux avec une portion de terre magnésienne contenue dans la craie, & à un peu d'alkali fixe qui se trouve tout formé dans la crême de tartre : lorsqu'on jete de la craie en poudre dans une dissolution de crême de tartre dans l'eau bouillante, il se produit une grande effervescence occasionnée par le dégagement de l'air fixe de la craie, & la liqueur laisse précipiter une matière saline très-abondante, ce sel est le produit de la combinaison de l'acide tartareux avec la terre calcaire ; en filtrant la liqueur qui surnage & la faisant ensuite évaporer, on obtient par la cristallisation un sel neutre composé d'acide tartareux, de terre magnésienne & d'un peu d'alkali fixe contenu dans la crême de tartre.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Acide Tartareux séparé du Tartre.

Pour obtenir l'acide tartareux, il faut laver

dans de l'eau diſtillée quatre onces de précipité formé lors de la projection de la craie dans une diſſolution de crême de tartre, & verſer par-deſſus une pinte d'eau pure rendue acide par quatre onces d'huile de vitriol; on laiſſe enſuite ce mélange en diſſolution pendant douze heures, ayant ſoin de l'agiter de temps en temps, après quoi on jete le tout ſur un filtre pour en ſéparer la liqueur qui eſt l'acide tartareux. Pour s'aſſurer qu'il ne contient plus d'acide vitriolique, il ne s'agit que d'ajouter dans cette liqueur un peu de ſel tartareux calcaire; s'il n'occaſionne plus de précipité, on pourra en conclure que l'acide vitriolique s'eſt totalement combiné avec la terre calcaire du tartre terreux, & en a dégagé l'acide tartareux. En ſoumettant la liqueur à l'évaporation, l'acide du tartre ſe rapproche & devient ſuſceptible de criſtalliſation.

SIXIEME EXPERIENCE.

Pyrophore tartareux.

Sel tartareux calcaire, calciné dans des vaiſſeaux clos: l'expérience a appris que le ſel tartareux calcaire, ſoumis à la diſtillation à feu nu dans une cornue, laiſſoit un réſidu qui avoit la propriété de s'enflammer à l'air libre, comme le pyrophore ordinaire.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Sel de Seignette.

Crême de tartre combinée juſqu'au point de ſaturation, avec l'alkali marin. Pour préparer ce ſel, on met vingt onces de crême de tartre en poudre, dans quatre livres d'eau bouillante, puis

on jete peu à peu dans la diſſolution des criſtaux de ſoude juſqu'au point de ſaturation, on filtre enſuite la liqueur, on la fait évaporer juſqu'en conſiſtance preſque ſirupeuſe, puis on la ſoumet à la criſtalliſation, les criſtaux de ſel de ſeignette; ſont des priſmes à ſix, huit ou dix faces inégales, tronquées à leurs extrémités. Ce ſel eſt appelé de ſeignette, du nom d'un Apothicaire de la Rochelle, qui le premier l'a fait connoître.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Tartre ammoniacal.

Alkali volatil aéré, combiné juſqu'au point de ſaturation, avec la crême de tartre. Cette combinaiſon ſoumiſe à la criſtalliſation, donne, par le refroidiſſement, des criſtaux en pyramides rhomboïdales.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Tartre Martial ou Chalibé.

Sel neutre formé par l'union de la crême de tartre avec le fer; on fait bouillir dans ſix pintes d'eau quatre onces de limaille de fer avec une livre de tartre blanc en poudre, la liqueur ſoumiſe enſuite à la criſtalliſation donne un ſel doux, aſſez confuſément criſtalliſé; c'eſt le tartre martial ou chalibé; on obtient plus ordinairement ce ſel par l'évaporation.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Tartre émétique ou ſtibié.

Combinaiſon de la crême de tartre avec le verre d'antimoine. La crême de tartre a action

ſur le verre d'antimoine ; elle le diſſout & forme avec lui un ſel neutre , qui a la propriété d'exciter le vomiſſement. Prenez quatre onces de verre d'antimoine , réduiſez-le en poudre impalpable, & faites-le bouillir dans un chaudron de fer avec environ deux ou trois pots d'eau , & huit onces de crême de tartre pulvériſée , ſoutenez l'ébullition environ un quart d'heure , puis jetez-là ſur un filtre , faites-la évaporer, & ſoumettez-la à la criſtalliſation.

La chimie ne fournit pas de remèdes plus importans à la médecine que le tartre émétique, c'eſt cependant de tous les médicamens celui dont la préparation varie le plus; chaque auteur donne un procédé différent, enſorte qu'il eſt impoſſible de prononcer ſur l'énergie de ce remède.

Pour obvier à cet inconvénient , M. Durande propoſe de faire cette compoſition en public, ſuivant toujours le même procédé.

Voici celui qu'indique M. de Laſſonne , comme le meilleur moyen de préparer ce ſel. Il faut verſer peu-à-peu , juſqu'à parfaite ſaturation , de l'alkali végétal en liqueur ſur du beurre d'antimoine tombé en déliqueſcence ; laver le précipité , & le faire bouillir avec partie égale de crême de tartre. Cette diſſolution fournit de beaux criſtaux de tartre ſtibié , d'une éméticité énergique & conſtante , à la doſe de trois grains.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Solubilité de la crême de tartre , par le ſel ſédatif.

La crême de tartre, qui n'eſt diſſoluble que dans vingt-huit parties d'eau bouillante , étant mêlée avec du ſel ſédatif, acquiert une ſolubilité,

telle qu'une once de crême de tartre triturée, avec deux gros de ſel ſédatif d'Homberg, peut être tenue en diſſolution dans ſix onces d'eau.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Tartre mercuriel.

Acide tartareux, combiné avec le mercure. Prenez crême de tartre, une once, ſel ſédatif deux gros, mercure précipité de ſa diſſolution dans l'acide nitreux par l'alkali fixe, deux gros; eau pure, huit onces : il faut faire bouillir le tout enſemble juſqu'à la réduction de ſix onces, ou mieux juſqu'à ce que la diſſolution du précipité ſoit, à peu de choſe près, complète : il eſt néceſſaire d'ajouter de temps en temps un peu d'eau bouillante pour remplacer celle qui s'évapore.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Air inflammable produit lors de la diſſolution du zinc par l'acide du tartre.

L'acide tartareux a action ſur le zinc, il le diſſout avec effervescence, & les vapeurs qui en émanent ſont inflammables. On ſe ſert d'une eau très-chargée de crême de tartre par le ſel ſédatif; on y jete de la limaille de zinc, & à l'aide de l'appareil pneumato-chimique, on recueille le fluide aériforme, qui ſe produit ; il a la propriété de s'enflammer.

QUATORZIEME EXPÉRIENCE.

Boules de Mars ou d'Acier.

Tartre rouge ou ſel eſſentiel du vin, combiné avec l'acier. Prenez une livre de limaille d'acier,

réduiſez-la en poudre impalpable ſur un porphire ; mettez-la dans une chaudière de fer avec deux livres de tartre rouge auſſi pulvériſé, humectez le mélange avec un peu d'eau juſqu'à ce qu'il forme une eſpèce de bouillie; placez la chaudière ſur un fourneau, donnez-lui un petit degré de chaleur pour faciliter la diſſolution de l'acier par le tartre; ce qui exige un temps aſſez conſidérable : on fait tous les jours éprouver une chaleur légère à la chaudière, & on ajoute de l'eau quand la matière eſt trop deſſéchée ; au bout de ſix ſemaines environ de macération, la diſſolution eſt finie, & la matière a acquis alors une couleur noire très-foncée; on en prend une certaine quantité, & on la met dans une chaudière de fer, on verſe par-deſſus de l'eau pure, & on fait évaporer le tout juſqu'en conſiſtance d'une pâte très-ferme ; on en forme des boules du poids d'une once & de deux onces ; mais comme elles ſont alors chargées de gerſures, on les porte à la cave, afin de ramollir leur ſuperficie : quand elles ſont en cet état, on les roule dans les mains avec un peu d'huile d'amandes douces, puis on les laiſſe ſécher.

La teinture de mars tartariſée n'eſt autre choſe que le fer diſſous par le tartre étendu dans un peu d'eau chargée d'eſprit ardent.

QUINZIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe du Tartre à feu nu.

1er. *Produit.* Flegme du tartre qui paſſe dans la diſtillation à la cornue, au degré de chaleur de l'eau bouillante : il eſt inſipide.

SEIZIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit acide du Tartre.

2d. *Produit.* En pouſſant la diſtillation du tartre

tre au degré supérieur à l'eau bouillante, on obtient une liqueur acide; c'est l'esprit acide du tartre, il contient aussi un peu d'alkali volatil.

DIX-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Huile légère du Tartre.

3me. *Produit.* Huile qui passe dans la distillation du tartre au degré de chaleur supérieur à l'eau bouillante, en même temps que l'acide; elle a une odeur empyreumatique.

DIX-HUITIEME EXPÉRIENCE.

Huile pesante du Tartre.

4me. *Produit.* Huile épaisse retirée du tartre par la distillation à feu nu, au degré supérieur de l'eau bouillante; c'est elle qui suit immédiatement l'huile légère; elle est très-empyreumatique; en la rectifiant par de nouvelles distillations, elle devient légère.

DIX-NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Charbon du Tartre.

5me. *Produit.* C'est le résidu de la distillation du tartre à feu nu; il fournit de l'alkali fixe sans le secours de la combustion à l'air libre.

VINGTIEME EXPÉRIENCE.

Sel de Tartre.

Alkali fixe retiré du tartre par la combustion. On fait brûler du tartre à l'air libre, on jete les cendres dans de l'eau; on filtre la lessive, & on la fait évaporer jusqu'à siccité. On obtient une masse saline alkaline, que l'on nomme sel de tar-

tre; il eſt très-cauſtique. Il faut le garder dans une fiole bien bouchée, car il attire l'humidité de l'air.

VINGT-UNIEME EXPÉRIENCE.

Huile de Tartre par défaillance.

Alkali fixe du tartre réſous en liqueur. Le ſel de tartre expoſé à l'humidité de l'air, tombe en *deliquium*; on le nomme alors huile de tartre.

VINGT-DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Sel végétal.

Sel neutre formé par l'union de la crême de tartre, & du ſel de tartre. On fait diſſoudre de la crême de tartre dans de l'eau, on y jete enſuite du ſel de tartre juſqu'à parfaite ſaturation, on filtre la liqueur, on la fait évaporer, & on la ſoumet à la criſtalliſation.

VINGT-TROISIEME EXPÉRIENCE.

Cendres gravelées.

Cendres provenant de la calcination & combuſtion des lies de vin à l'air libre. Elles contiennent de l'alkali fixe, du tartre vitriolé & de la terre de diverſes natures.

VINGT-QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Savon de Starkey.

Combinaiſon de l'huile eſſentielle de térébenthine avec l'alkali fixe de tartre. Les alkalis fixes s'uniſſent aux huiles eſſentielles; mais moins facilement qu'aux huiles graſſes. On met dans une fiole deux onces de ſel de tartre; on verſe par-

dessus une once d'huile de térébenthine ; on place la fiole sur un bain de sable médiocrement chaud, & on l'agite de temps en temps ; il faut ajouter un peu d'eau au mélange, pour en faciliter l'union ; au bout d'un certain temps, il acquiert la consistance d'une pâte mollasse ; c'est le savon de starkey.

VINGT-CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Pierre à cautère.

L'alkali fixe du tartre, rendu plus caustique par la chaux. On fait bouillir dans une marmite de fer, avec une suffisante quantité d'eau, de l'alkali fixe du tartre, avec trois parties de chaux vive, pendant environ un quart d'heure. On laisse ensuite quelque moment reposer le tout ; on décante la liqueur & on la fait évaporer dans un chaudron de fer jusqu'en consistance d'une terre ; on introduit ensuite la matière dans un creuset, & on la soumet à la fusion ; on la verse alors sur une plaque de cuivre chauffée & graissée, & on la divise en petits morceaux, que l'on renferme promptement dans un flacon bien bouché ; la chaux dans cette expérience enlève l'air fixe au tartre, & se convertit en terre calcaire.

QUARANTIEME LEÇON.

Observations sur la distillation des Eaux-de-vie.

IL n'est point de province où l'on cultive plus de vigne qu'en Lorraine, il en est peu aussi où la culture de cette plante offre plus de variété. Quelques propriétaires préférant la qualité à la quantité des vins, ne plantent que des ceps de

bonnes races, ſur des côteaux aérés, & dans des terrains ſabloneux.

D'autres, au contraire, recherchant l'abondance plutôt que la qualité, ſans diſtinction d'eſpèces, ſans égard à l'expoſition, & ſans aucun choix de terrains, plantent de la vigne par tout, juſque dans les plaines; auſſi ne ſont-ils que des vins durs, très-aqueux, qui à peine peuvent ſe garder d'une année à l'autre, & qui tourneroient en pure perte pour le cultivateur, s'il n'avoit la reſſource de retirer de ces vins le peu d'eſprit qu'ils contiennent, en les faiſant brûler.

La diſtillation devient donc une opération de première néceſſité dans cette province. C'eſt ſans doute ſous ce point de vue que le gouvernement a conſidéré la fabrication des eaux-de-vie, ainſi qu'on l'obſerve dans la déclaration du Roi, du 13 Août 1782. J'ai cru devoir ſeconder les vues du Gouvernement, en mettant ſous les yeux du public quelques réflexions ſur la mauvaiſe manipulation des Diſtillateurs, & ſur les défauts de conſtruction des uſtenſiles qu'ils employent.

Le ſeul inſtrument mis en uſage pour la diſtillation des eaux-de-vie, en Lorraine, eſt une eſpèce d'alambic de cuivre compoſé de trois pièces, la première eſt nommée cucurbite, la ſeconde chapiteau, tête ou chapeau, & la troiſième ſerpentin.

La cucurbite eſt une eſpèce de chaudière d'environ deux pieds & demi de hauteur, ſur vingt-deux pouces de diamètre; la partie ſupérieure de cette chaudière ſe replie ſur le dedans en talus, & ne laiſſe plus qu'une ouverture de neuf à dix pouces de diamètre, avec un rebord de deux pouces.

Le chapiteau eſt un vaiſſeau fait en cône applati, dont la partie étroite entre dans le rebord ou collet de la cucurbite, & s'y joint le plus hermétiquement qu'il eſt poſſible. On pratique à la partie ſupérieure de ce chapiteau, une ouverture d'environ trois pouces de diamètre, autour de laquelle eſt ſoudé un tuyau de cuivre qu'on appelle ſa queue; il a deux pieds de longeur, & va toujours en diminuant juſqu'à la réduction d'un pouce par le bout.

Le ſerpentin eſt un tube fait de pluſieurs tuyaux ronds, ſoudés les uns aux autres, en forme de ſpirale, ce tuyau a environ un pouce de diamètre, & fait cinq ou ſix tours les uns ſur les autres; ce tube eſt placé dans l'intérieur d'un tonneau rempli d'eau, de manière que les deux extrémités reſſortent du tonneau d'environ ſix pouces, ſans permettre à l'eau de s'écouler.

Pour mieux faire ſentir les défauts de cet inſtrument, conſidérons le mécaniſme de la diſtillation.

La diſtillation eſt une opération par laquelle on ſépare & on recueille les principes fluides & volatiles des corps.

La diſtillation eſt fondée ſur deux points eſſentiels: ſur la propriété qu'à le feu de réduire les liquides en vapeurs, & ſur la facilité qu'ont ces vapeurs à ſe condenſer, c'eſt-à-dire à ſe convertir en liqueur par le froid.

Tout l'art du Diſtillateur conſiſte donc à tirer le meilleur parti de ces deux propriétés: or, je demande ſi l'alambic dont je viens de donner la deſcription, peut remplir ces vues. Pour peu qu'on ait de phyſique, l'on ſentira aiſément combien il eſt défectueux.

1°. Le chapiteau adapté à la cucurbite, n'étant

point plongé dans l'eau, acquiert dans l'opération, un degré de chaleur capable de dénaturer l'eau-de-vie, & de lui communiquer un goût empyreumatique, dont on ne peut plus la débarrasser.

2°. La queue du chapiteau n'ayant qu'un pouce d'ouverture, les vapeurs qui s'élèvent de la cucurbite lors de la distillation, ne peuvent s'évacuer & pénétrer dans le serpentin, à mesure qu'elles se forment; ensorte qu'elles sont forcées de circuler plusieurs fois dans le chapiteau, & de retomber en partie dans la cucurbite.

3°. Le tube étroit que l'on nomme serpentin, décrivant plusieurs cercles en spirale, devient très-difficile à nétoyer; jamais peut-être n'y parvient-on complétement; l'huile empyreumatique des matières soumises à la distillation, s'attachant aux parois de ce tube, communique sa mauvaise odeur à la liqueur.

Enfin, cet instrument vicieux jete dans toutes sortes d'inconvéniens, il prolonge l'opération, augmente la consommation des matières combustibles, & met l'Artiste dans l'impossibilité d'obtenir une liqueur exempte d'empyreume.

Il seroit difficile en effet de trouver des eaux-de-vie plus désagréables que celles de Lorraine; il s'en fabrique cependant une assez grande quantité, & cet objet fourniroit indubitablement une branche de commerce qui tourneroit à l'avantage de la province, si l'on parvenoit à priver ces eaux-de-vie d'un goût qui les rend presque insuportables.

Des expériences faites depuis plusieurs années, dans les vues de perfectionner la distillation des eaux-de-vie de Lorraine, m'ont mis à même de découvrir deux moyens surs pour y parvenir.

Le premier consiste à substituer un bon alambic à celui dont on se sert actuellement; & le second à employer une manipulation nouvelle, relativement aux marcs de raisin.

L'alambic que je propose n'est composé que de deux pièces, c'est-à-dire de la cucurbite & du chapiteau.

La cucurbite a à peu-près la même forme que celle de l'alambic dont on se sert communément, à l'exception que son rebord ou collet a seize pouces d'ouverture en diamètre, & porte un cercle de cuivre ajusté sur le tour. Au bas de la cucurbite est solidement soudé un tube de même métal, de deux pouces de diamètre, & de deux pieds de longueur, portant à son autre extrémité, un gros robinet pour faire évacuer à volonté le liquide contenu dans la cucurbite.

Le chapiteau est composé de sept pièces solidement soudées les unes aux autres.

La première est le chapiteau proprement dit; cette pièce est d'étain ou de cuivre étamé; elle a la forme d'un cône creux, elle est pourvue d'une goutière ou rigole, qui règne dans son contour intérieur & inférieur.

La seconde pièce est un collet ou cercle de cuivre soudé au chapiteau, & ajusté sur l'autre cercle de la cucurbite; ensorte que lorsque ces deux pièces sont posées l'une sur l'autre, elles se joignent exactement.

La troisième pièce est le bec du chapiteau; c'est un tube d'étain ou de cuivre étamé de quatre pouces de diamètre, & d'environ un pied de longueur; il est soudé au chapiteau par l'une de ses extrémités, & s'ouvre intérieurement dans la goutière ou rigole, l'autre extré-

mité ſe termine en cône, à la pointe duquel s'ouvre intérieurement un tube de ſix pouces de long & d'un pouce de diamètre.

La quatrième eſt le réfrigérant ; c'eſt une eſpèce de ſceau de cuivre qui entoure le chapiteau, avec lequel il eſt ſoudé dans ſon pourtour inférieur, & porte un robinet pour retenir ou faire évacuer l'eau à volonté.

La cinquième eſt un petit tuyau plus ou moins long, qui ſert de canal, de décharge à l'eau chaude dans la diſtillation.

La ſixième eſt un cylindre de cuivre de huit pouces de diamètre, ſoudé au réfrigérant, de manière qu'il donne intérieurement paſſage au bec du chapiteau, l'accompagne, à trois pouces près, dans toute ſa longueur, & ſe termine par un fond ſoudé aux parois du bec du chapiteau, ajuſté de manière qu'il retient l'eau que doit contenir le réfrigérant.

Enfin, la ſeptième pièce eſt un tube d'un demi-pouce de diamètre, qui vient s'ouvrir dans le cylindre.

Voici les avantages de l'alambic que je propoſe, ſur ceux de celui dont on ſe ſert en Lorraine.

1°. Au moyen du tube & du robinet ajuſtés au bas de la cucurbite, on évite l'inconvénient de puiſer avec des cuillers le réſidu des diſtillations, lorſqu'on veut vuider l'alambic.

2°. L'ouverture de la cucurbite étant plus grande que dans les alambics ordinaires, les vapeurs peuvent auſſi s'élever en plus grande abondance, ce qui accélère la diſtillation.

3°. Le chapiteau étant continuellement plongé dans l'eau, il ne peut acquérir aſſez de chaleur pour dénaturer l'eau-de-vie.

4°. Le bec du chapiteau ayant un grand diamètre, les vapeurs peuvent y pénétrer avec facilité.

5°. Enfin, le tube ſoudé au cylindre du réfrigérant, met à même de ſe paſſer de ſerpentin, (inſtrument incommode & toujours mal-propre,) il ne s'agit que d'établir un reſervoir d'eau à côté de l'alambic, (un tonneau peut ſervir à cet effet) & faire continuellement couler un filet d'eau dans le tube. Lorſque le réfrigérant qui communique avec le tube, eſt plein, l'eau continuant à couler du reſervoir dans le tube, force l'eau chaude, comme plus légère, à monter & à s'écouler par le canal de décharge, pratiqué à la partie ſupérieure du réfrigérant; ce qui entretient la fraîcheur de l'eau dans le bas du chapiteau.

Seconde partie.

La plus grande quantité d'eau-de-vie qu'on trouve en Lorraine, ſe retire des marcs de raiſin; ces matières abandonnées & rejetées dans certains pays, deſtinés dans d'autres à faire une boiſſon pour le peuple, deviennent néceſſaires dans une province comme la nôtre, où les moindres reſſources ne doivent pas être négligées.

Pour retirer l'eau-de-vie des marcs, les Diſtillateurs leur font ſubir une fermentation préliminaire; pour cet effet, ils renferment les marcs au ſortir du preſſoir, dans de grandes cuves qu'ils nomment bouges; ils les couvrent de feuilles de vigne, de noyer ou d'autres arbres, & étendent par-deſſus de la terre molle ou de la boue, pour empêcher le contact de l'air; environ ſix ſemaines après, ils commencent à les

diſtiller, ils en rempliſſent leurs alambics, verſent par-deſſus environ le ſixième d'eau commune, & procèdent enſuite à la diſtillation. Ils n'obtiennent alors qu'un flegme mêlé avec l'eau-de-vie, c'eſt ce qu'ils nomment petite eau. Lorſqu'ils ont une certaine quantité de ce flegme, ils le paſſent au rafin, qui n'eſt qu'une ſeconde diſtillation, au moyen de laquelle ils ſéparent la partie aqueuſe de l'eſprit ardent ou eau-de-vie. Cette méthode eſt très-vicieuſe ; les marcs étant ainſi ſoumis à ſec à la fermentation, éprouvent une chaleur capable de les décompoſer & de les faire paſſer en partie à la putréfaction. Le premier produit de la diſtillation de ces marcs, offre la preuve de ce que j'avance ; ce n'eſt qu'une liqueur chargée d'alkali volatil, qui gâteroit entièrement l'eau-de-vie, ſi l'on n'avoit la précaution de la ſéparer. L'eau-de-vie de marcs eſt, comme je l'ai dit, très-déſagréable à cauſe de ſon goût & de ſon odeur empyreumatique, j'ai cherché un moyen de l'en débarraſſer. Pour cet effet, j'en ai fait diſtiller au bain-marie, après cinq diſtillations réitérées, la liqueur conſervoit encore toutes ſes mauvaiſes qualités.

Imaginant que l'eau pourroit enlever l'huile puante de l'eau-de-vie, j'en ai mêlé une partie avec quatre parties d'eau de fontaine, quelque temps après j'ai filtré le mélange, & l'ai ſoumis à la diſtillation ; la liqueur que j'en ai obtenue étoit un peu moins mauvaiſe que l'eau-de-vie commune, mais elle n'étoit pas entièrement dépouillée d'empyreume.

J'ai cru que la chaux pourroit l'en débarraſſer d'une manière plus efficace ; j'ai en conſéquence fait paſſer ſur de la chaux éteinte à l'air, un mélange d'eau & d'eau-de-vie ; je l'ai ſoumis à

la diſtillation, & j'en ai retiré une liqueur, à la vérité, exempte d'empyreume, mais elle avoit éprouvé une certaine altération de la part de la chaux, elle étoit ſenſiblement plus âcre que l'eau-de-vie ordinaire.

Tous ces moyens n'ayant pas rempli mes vues, j'ai voulu m'aſſurer ſi les marcs diſtillés avec plus de ſoin, qu'on n'en apporte communément, ne fourniroient pas une meilleure eau-de-vie; j'en ai fait diſtiller au bain-marie, j'en ai renfermé d'autres dans un panier d'ozier, ſuivant la méthode de M. Baumé, mais l'eau-de-vie que j'en ai obtenue étoit preſque auſſi mauvaiſe que la commune; les difficultés ne m'ont point rebuté; j'ai continué mes recherches, & j'ai eu la ſatisfaction de trouver ce que je déſirois; c'eſt-à-dire, que par une manipulation particulière, je ſuis parvenu à obtenir, des marcs de raiſin, une eau-de-vie abſolument dépouillée d'empyreume, & tout auſſi agréable que les eaux-de-vie étrangères.

Cette manipulation eſt très-ſimple & très-facile, elle conſiſte à porter dans de grandes cuves les marcs de raiſin au ſortir du preſſoir, & de verſer par-deſſus environ le tiers d'eau de fontaine, & même un peu plus dans certaines années, ainſi que je le dirai plus bas, de bien les fouler enſuite pour que l'eau puiſſe les pénétrer également. Cela étant ainſi diſpoſé, on couvre exactement les cuves, premièrement avec des planches bien jointes & de la terre molle recouverte de ſable de l'épaiſſeur d'un pouce, ayant l'attention de veiller à ce qu'il ne ſe faſſe point de fentes par leſquelles la partie ſpiritueuſe pourroit s'échapper. On laiſſe le tout ainſi, pendant environ trois ſemaines ou un mois, plus ou moins,

ſuivant le degré de chaleur actuel de l'atmoſphère, pendant lequel temps la fermentation s'établit, le corps muqueux des marcs diſſous dans l'eau, tend inſenſiblement à la décompoſition, ce qui produit un mouvement inteſtin, qui ſe trouve continuellement empêché par la réſiſtance que lui oppoſent les autres principes des marcs, telles que les parties extractives & tartareuſes; cette réſiſtance ne peut être vaincue ſans des chocs violens, qui briſent & atténuent ſingulièrement les principes du corps muqueux, & le convertiſſent en eſprit ardent ou eau-de-vie.

La fermentation ſpiritueuſe achevée, on porte de nouveau les marcs ſur le preſſoir, pour en exprimer toute la liqueur, que l'on peut conſerver enſuite dans des tonneaux, juſqu'à ce qu'on ait le temps de la faire paſſer à l'alambic.

Avant de procéder à la diſtillation, il eſt à propos de jeter dans la cucurbite du gros ſable de rivière, de l'épaiſſeur de deux ou trois lignes; par cette précaution on évite que les matières groſſières qui ſe précipitent dans l'opération, ne s'attachent au fond de la cucurbite & n'y éprouvent une ſorte de combuſtion, qui ne manqueroit point de communiquer une odeur déſagréable à l'eau-de-vie.

Il n'eſt pas indifférent de jeter plus ou moins d'eau ſur les marcs que l'on veut faire fermenter; la quantité que j'indique eſt ſuffiſante, année commune; cependant dans les années sèches ou le vin eſt de bonne qualité & la ſubſtance muqueuſe abondante, on peut verſer une partie d'eau ſur deux de marcs. Dans les années pluvieuſes, au contraire, le vin étant très-aqueux, les marcs participent de cette qualité, le tiers d'eau ſuffit pour les faire fermenter.

Si l'on a vendangé dans nu temps froid, la fermentation s'établira difficilement; pour la déterminer, il sera bon de faire chauffer une partie de l'eau destinée à humecter les marcs.

Si l'esprit ardent, comme nous l'apprend la chimie, est identique dans tous les corps susceptibles de fermentation spiritueuse ; s'il est le même, de quelques substances qu'on le retire; n'a t'on pas lieu de s'étonner de voir la loi sévir contre les Distillateurs qui employent à la fabrication des eaux-de-vie, d'autres fruits que des raisins ou leurs produits; (*) mais ne nous exposons point à porter un jugement téméraire: avant de prononcer, examinons ce qui a pu donner lieu à cette prohibition, & nous serons forcés de convenir qu'on ne pouvoit sagement se dispenser d'interdire la vente d'une liqueur non-seulement désagréable au goût, mais même nuisible quelquefois à la santé. Les défauts de ces eaux-de-vie ne dépendent pas, à la vérité, de la nature des fruits, mais de l'ignorance des fabricateurs: c'est ce qu'il auroit été important d'examiner avant de porter une défense qui ôte une ressource essentielle à plusieurs cantons de la Lorraine, où la culture de la vigne est impraticable; c'étoit des renseignemens qu'ils auroit fallu offrir aux distillateurs, & non leur ôter les moyens d'exercer leur industrie, en donnant des bornes à leurs opérations.

Pour suppléer à ce qu'on a négligé dans le temps, je vais exposer un procédé simple pour retirer, des fruits en général, une eau-de-vie d'aussi bonne qualité que celles que fournissent les rai-

(*) Article premier de la déclaration du Roi concernant la fabrication des eaux-de-vie dans les Duchés de Lorraine & Bar, &c.

ſins : pour retirer de l'eau-de-vie de poires ou de pommes, ſoit cultivées ou agreſtes, il faut les porter ſur un preſſoir, pour en exprimer tout le ſuc, jeter enſuite les marcs dans de grandes cuves & verſer par-deſſus environ le tiers d'eau, couvrir alors exactement les cuves & laiſſer le tout bien fermenter; après quoi, porter de nouveau les marcs ſur le preſſoir, mêler la liqueur qu'on en obtient avec le premier ſuc, & renfermer le tout dans des tonneaux juſqu'à ce qu'on ſoit dans le cas de procéder à la diſtillation, ſuivant la méthode que j'ai indiquée. Le corps muqueux dans ces fruits ſe trouvant diviſé & pour ainſi dire iſolé par le parenchyme, la fermentation ſpiritueuſe ne pourroit avoir lieu ſi on ne la facilitoit en rapprochant ſes parties par l'expreſſion. Il n'en eſt pas de même des prunes, leur ſuc étant très-viſqueux, on ne peut les ſoûmettre au preſſoir; mais comme leur parenchyme peut ſe rompre facilement, on peut ſe contenter de les écraſer dans des cuves & de verſer par-deſſus un peu d'eau, pour faciliter la fermentation qui n'auroit lieu qu'imparfaitement, ſi le corps muqueux n'étoit délayé.

Lorſque la fermentation eſt parvenue à ſon terme, ce dont on s'aſſure lorſque les pellicules & le parenchyme ont formé à la ſurface de la liqueur une eſpèce de croute aſſez ferme. On ſépare alors la liqueur des noyaux & des autres ſubſtances étrangères, par le moyen d'un tamis de crin; après quoi on délaye les féces dans une nouvelle quantité d'eau, puis on les exprime bien, on mêle la liqueur qu'on en a retirée avec la première, & l'on verſe le tout dans des tonneaux ouverts, pour que la fermentation

puiſſe s'établir ; lorſqu'elle a eu lieu, on procède à la diſtillation.

Cette manipulation peut être employée à l'égard des fruits de la ronce, du mûrier, du framboiſier, &c. &c.

Pour ce qui concerne les ceriſes deſquelles on retire cette eau-de-vie aromatique, connue ſous le nom de *kirſch-vaſſer* ou *eau de ceriſes*. Comme la bonté de cette liqueur dépend en partie du principe odorant des noyaux, il eſt eſſentiel de bien les écraſer avec le fruit, de délayer le tout avec une petite quantité d'eau ou de bon vin, de le renfermer enſuite dans des tonneaux, ſans être bondonnés, pour faciliter la fermentation ; lorſqu'elle ſera achevée, on jétera le mélange dans la cucúrbite & on procédera à la diſtillation avec un feu très-doux, pour éviter que les parois du vaiſſeau ne viennent à brûler le fruit, ce qui communiqueroit un goût déſagréable à la liqueur.

En parlant du kirſch-vaſſer, il ne ſera peut-être pas hors de propos de dévoiler une petite fraude à laquelle on a recours dans tous les cantons où ſe fait cette liqueur ; les Diſtillateurs écraſent dans des mortiers de pierre une certaine quantité de cériſes qu'ils laiſſent fermenter ; ils jetent ces cériſes dans des tonneaux, verſent par-deſſus les trois quarts d'eau-de-vie commune, & ſoumettent enſuite le tout à la diſtillation. Il eſt aiſé de ſentir que ce n'eſt point l'eau-de-vie de ceriſes qu'ils vendent, mais une liqueur ſpiritueuſe aromatiſée, c'eſt-à-dire chargée de l'huile eſſentielle ou principe odorant des noyaux de ceriſes.

Dans le mois d'Octobre 1781, je fis recueillir une certaine quantité d'un fruit agreſte, connu

ſous le nom de *prunelle*, j'écraſai ce fruit avec ſon noyau, & le fis fermenter avec parties égales de moût ou vin ſortant du preſſoir ; un mois après je retirai de ce mélange, par la diſtillation, une liqueur très-agréable & bien ſupérieure au kirſch-vaſſer.

Nos bois produiſent bien d'autres fruits dont on pourroit retirer de l'eau-de-vie, tels que des cormes, des ſorbes, le fruit de l'églantier, &c. mais je me réſerve d'en parler dans une autre circonſtance, & de donner de plus amples renſeignemens ſur cette matière ; avant de finir cette diſſertation, je crois devoir faire ſentir combien il ſeroit important de déterminer d'une manière préciſe & uniforme, la quantité d'eſprit que doit contenir une eau-de-vie, pour être loyale & marchande ; il s'en trouve dans cette province à toutes ſortes de degrés, parce que les diſtillateurs n'ont qu'une méthode vicieuſe pour reconnoître la force des eaux-de-vie.

Ils ſe contentent de plonger dans un tonneau plein d'eau-de-vie, à des profondeurs différentes, un petit flacon de verre de figure longue, qu'ils nomment éprouvette ; par ce moyen, il entre dans le petit flacon une petite qnantité d'eau-de-vie, de la partie ſupérieure du tonneau, du milieu & du fond, ils agitent enſuite ce flacon, & lorſque l'écume qu'ils excitent par le mouvement, forme un cercle de petites cloches qui reſte un certain laps de temps dans le flacon, ils diſent que l'eau-de-vie ſoutient ſon épreuve & qu'elle eſt parfaite. Ils n'ont pas fait attention que les meilleures eaux-de-vie, celles qui nous viennent des provinces méridionales de la France, ne portent point cette épreuve, qu'elle n'a même lieu ſur les eaux-de-vie de pays, qu'autant

qu'elles

qu'elles ſont nouvelles, & qu'enfin une eau-de-vie foible & de mauvaiſe qualité, ainſi que je m'en ſuis aſſuré, peut produire par l'agitation une écume abondante & permanente, ce qui jete une grande incertitude ſur une pareille épreuve; quel ſeroit donc le meilleur moyen de conſtater la bonne qualité d'une eau-de-vie? Comme une partie des bonnes & mauvaiſes qualités de l'eau-de-vie peut ſe ſaiſir à l'aide des yeux, de l'odorat & du goût, il faut conſulter ces ſens, un peu d'habitude rendra la choſe aiſée; mais il n'en eſt pas de même à l'égard de la partie ſpiritueuſe; il n'y a qu'un aréomètre ou pèſe-liqueur très-ſenſible, qui puiſſe déterminer, d'une manière préciſe & conſtante, la quantité d'eſprit contenu dans une liqueur. On peut faire uſage de celui dont j'ai donné la deſcription dans un petit ouvrage qui a pour titre, *Manuel du Diſtillateur d'Eau-de-vie*, imprimé chez le Sr. *Hœner*.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Eau de vie.

Eſprit ardent retiré du vin par le moyen de la diſtillation. Verſez dans la cucurbite d'un alambic de cuivre, du vin juſquà ce qu'elle ſoit à moitié pleine; recouvrez la cucurbite de ſon chapiteau, lutez un récipient à ſon bec, & procédez à la diſtillation, au degré de chaleur de l'eau bouillante, vous obtiendrez une liqueur limpide & inflammable; c'eſt ce qu'on appele eau de vie; continuez la diſtillation juſqu'à ce que la liqueur n'ait plus de ſaveur & ne puiſſe plus s'enflammer.

L'eau de vie eſt un mélange d'eſprit ardent, d'une grande quantité de flegme & d'une portion

d'huile mal unie aux autres principes de l'eau-de-vie : ce qui donne un œil laiteux à cette liqueur nouvellement diſtillée, & colore en jaune celle qui eſt plus ancienne ; parce que la partie ſpiritueuſe réagit ſur l'huile & la diſſout.

On retire également de l'eſprit ardent de la biere, du cidre & de pluſieurs autres liqueurs.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Eſprit de vin.

Eſprit ardent retiré de l'eau-de-vie par le moyen de la diſtillation au bain-marie. Il eſt dépouillé d'une portion de flegme ; mais il eſt encore uni à une petite portion d'huile qui lui eſt étrangère, dont on peut le débarraſſer par des diſtillations réitérées. L'eſprit de vin eſt compoſé d'une huile très-exaltée, unie à l'eau dans l'état de diſſolution parfaite, par l'intermède d'une ſubſtance ſaline très-ſubtile.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit de vin alkooliſé.

Eſprit de vin dépouillé de ſon huile étrangère & de ſon flegme ſurabondant par des criſtalliſations réitérées avec de l'eau, dans un alambic à chapiteau élevé.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit de vin alkaliſé.

Eſprit de vin dépouillé de ſon flegme & de ſon huile étrangère par l'alkali fixe. On jete de l'alkali fixe, bien ſec, dans de l'eſprit de vin ; il s'unit non-ſeulement, en partie, au flegme & à l'huile ſurabondante avec laquelle il forme une eſpèce de

ſavon qui ſe diſſout dans l'eſprit de vin, mais il décompoſe encore en partie l'eſprit de vin, en s'uniſſant à ſon huile principe.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Teinture de ſel de tartre.

Alkali fixe, rendu cauſtique par la fuſion, uni à une partie huileuſe de l'eſprit de vin avec laquelle il forme une eſpèce de ſavon qui ſe diſſout dans l'autre partie de l'eſprit de vin non décompoſé. Prenez du ſel de tartre, faites-le fondre au feu dans un creuſet, verſez-le enſuite dans un mortier de fer chauffé, réduiſez-le en poudre groſſière, jetez-le enſuite dans un petit matras, verſez par-deſſus de l'eſprit de vin bien défiegmé, environ trois travers de doigt au deſſus du ſel; bouchez l'ouverture du matras avec une veſſie qu'il faut percer de pluſieurs trous avec une épingle; placez le matras ſur un bain de ſable médiocrement chaud : quand la liqueur aura acquis une couleur d'un rouge orangé, la macération ſera finie. Cette liqueur ſe nomme *teinture âcre de ſel de tartre.*

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Lilium de Paracelſe.

C'eſt une teinture âcre, ſavoneuſe, alkaline; faite avec l'eſprit de vin, & l'alkali fixe du nitre rendu cauſtique par des chaux métalliques. Prenez deux onces de régule d'antimoine martial, une once d'étain fin & autant de cuivre; faites fondre le tout au feu, dans un creuſet; jetez la matière dans un mortier de fer chaud, réduiſez-la en poudre, uniſſez-la enſuite à douze onces de nitre

pulvérisé; faites-en la projection dans un creuset; toute la matière se réduira en chaux; jetez-la en cet état dans un matras, versez pardessus de l'esprit de vin très-déflegmé, à la hauteur de trois travers de doigt; bouchez le matras avec une vessie, percez-la de plusieurs trous avec une épingle; laissez le tout en digestion jusqu'à ce que la liqueur ait acquis une couleur rouge. Cette teinture est un peu différente de la teinture âcre du sel de tartre. Les métaux dont on s'est servi, étant réduits en chaux par la calcination avec le nitre, ont augmenté la causticité de l'alkali provenant de la détonnation du nitre, & l'ont mis en état de décomposer une partie de l'esprit de vin; cet alkali s'est uni à une portion de l'huile de vin avec laquelle il a formé une espèce de savon, qui s'est dissous dans l'autre partie de l'esprit de vin non composé; ce qui produit une teinture rouge, que l'on nomme *Lilium de Paracelse*, du nom de son inventeur, ou improprement, *teinture des métaux*; car elle ne peut contenir aucune substance métallique.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Moyen prompt de déflegmer l'esprit de vin sans l'altérer.

Ce moyen est fondé sur les propriétés qu'ont les sels neutres vitrioliques à base d'alkali marin de tomber en efflorescence, & de reprendre l'eau de leur cristallisation si-tôt qu'on leur présente le principe aqueux. Si dans de l'esprit de vin chargé de flegme on jete du sel de Glauber tombé en efflorescence, il se saisit aussitôt du flegme de l'esprit de vin & tend à se cristalliser. On peut séparer l'esprit de vin du sel, en le versant par

inclinaiſon, ou en le ſoumettant de nouveau à la diſtillation. Le ſel de Glauber n'eſt nullement altéré. On peut l'obtenir en beaux criſtaux, en le diſſolvant dans l'eau, & le ſoumettant à la criſtalliſation.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Ether vitriolique.

Eſprit de vin rapproché de la nature des huiles éthérées bitumineuſes, par l'intermède de l'huile de vitriol. Prenez une livre & demie d'eſprit de vin bien déflegmé, mettez-le dans une cornue de verre, verſez pardeſſus, & à pluſieurs repriſes, autant d'huile de vitriol très-concentrée; il faut agiter la liqueur en tout ſens dans la cornue, pour en éviter la rupture, en diſtribuant également au vaiſſeau, la chaleur qui réſulte de ce mélange; placez enſuite votre cornue dans un bain de ſable, qu'on a eu ſoin de chauffer d'avance, lutez à ſon bec un récipient tubulé; placez-le dans une terrine remplie d'eau froide; procédez à la diſtillation à un degré de chaleur ſuffiſant pour faire entrer la liqueur en une légère ébullition, vous obtiendrez d'abord un peu d'eſprit de vin décompoſé, qui ſera bientôt ſuivi d'une liqueur éthérée d'une odeur ſuave; continuez la diſtillation juſqu'à ce qu'en débouchant la tubulure du récipient il en ſorte de l'acide ſulfureux volatil; jetez dans le produit de cette diſtillation un peu de ſel de tartre, pour ſaturer l'acide ſulfureux volatil qui auroit pu paſſer; mettez le tout dans une cornue de verre; placez-la dans un fourneau de lampe; procédez à la diſtillation après avoir luté un récipient au bec de la cornue; vous retirerez de la liqueur que vous aurez ſoumiſe à la diſtillation, un peu plus

de la moitié d'une ſubſtance éthérée, très-volatile, d'une odeur ſuave, que l'on nomme *ether*. Pour faciliter la condenſation de cette liqueur dans le récipient, on peut l'envelopper de linge imbibé d'eau froide; il faut auſſi de temps en temps déboucher le récipient, pour donner iſſue aux vapeurs élaſtiques qui occaſionneroient la rupture des vaiſſeaux.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Acide ſulfureux volatil, & huile douce de vin.

C'eſt le ſecond produit du mélange de l'eſprit de vin avec l'huile de vitriol ſoumis à la diſtillation. Après avoir retiré l'éther, ſi l'on adapte un récipient à la cornue, & ſi l'on continue la diſtillation, on obtient un acide ſulfureux volatil, & une liqueur huileuſe qui ſurnage la liqueur acide. C'eſt l'huile douce de vin, improprement nommée *huile douce de vitriol*; on peut la ſéparer de l'acide ſulfureux volatil par le ſiphon, ou avec un entonnoir de verre. Le réſidu de la diſtillation eſt une matière noire ſemblable à un bitume: en pouſſant ce réſidu à la diſtillation, on obtient encore de l'acide ſulfureux, du ſoufre qui ſe ſublime à la voûte de la cornue, & une autre huile épaiſſe, bitumineuſe; il reſte dans la cornue un charbon très-acide.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Liqueur anodine minérale d'Hoffman.

Mélange d'éther, d'eſprit de vin, & de quelques gouttes d'huile douce de vin dans l'état de diſſolution. On ne fait pas la liqueur d'Hoffman, en mélangeant ſeulement ces ſubſtances; mais on l'obtient d'un mélange de deux parties d'eſprit de

vin & d'une partie d'huile de vitriol ſoumiſe à la diſtillation au bain de ſable, à un degré de chaleur modéré; on continue la diſtillation juſqu'au développement de l'acide ſulfureux.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Eau de Rabel.

Mélange de trois parties d'eſprit de vin ſur une d'huile de vitriol, expoſé à la digeſtion pendant quelques temps.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Ether nitreux.

Eſprit de vin décompoſé & rapproché de la nature des huiles éthérées bitumineuſes, par l'intermède de l'acide nitreux. Prenez douze onces d'eſprit de vin très-déflegmé, mettez-le dans une bouteille bien forte, verſez pardeſſus huit onces d'eſprit de nitre; agitez la bouteille pour bien mêler les liqueurs, bouchez-la enſuite exactement avec un bon bouchon de liége, aſſujettiſſez le bouchon avec de la ficelle, placez la bouteille dans un ſceau rempli de glace; au bout de cinq à ſix jours, on remarque deux liqueurs diſtinctes dans la bouteille, l'une qui occupe la partie ſupérieure de la bouteille, qui eſt l'éther; celle qui eſt ſous l'éther, eſt l'acide nitreux affoibli & uni à une portion d'huile de l'eſprit de vin; ce qui lui communique une couleur jaunâtre. Pour ſéparer l'éther de cette liqueur, il faut enfoncer un poinçon dans le bouchon de liége, pour permettre à l'air de ſe dégager inſenſiblement; car ſi l'on enlevoit le bouchon tout à coup, on courroit riſque de faire ſauter la matière hors de la bouteille; le bouchon étant enlevé, il faut verſer la liqueur

dans un entonnoir de verre bouché avec le doigt; les deux ſubſtances prennent la poſition qui eſt relative à leur peſanteur; on fait couler l'une dans un flacon, & l'autre dans un autre. L'éther nitreux en cet état contient encore beaucoup d'acide; on l'en débarraſſe en le mêlant à de l'alkali fixe & le ſoumettant à la diſtillation dans un fourneau de lampe. Le procédé de cet éther eſt dû à M. Navier, Médecin de Châlons, correſpondant de l'Académie ... M. Voulfe nous a donné un autre moyen de faire l'éther nitreux aſſez proprement; mais l'embarras de l'appareil & la difficulté qu'on a de ſe procurer les vaiſſeaux néceſſaires, nous font abandonner cette méthode.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit de nitre dulcifié.

Mélange de quatre parties d'eſprit de vin & d'une partie d'acide nitreux, ſoumis à la diſtillation, dans une cornue de verre au bain de ſable.

QUATORZIEME EXPÉRIENCE.

Ether marin.

L'acide marin ayant peu d'action ſur les matières huileuſes, agit auſſi très-foiblement ſur l'eſprit de vin, à moins qu'il ne ſoit dans le plus grand état de concentration. Prenez de la liqueur fumante de Libavius, douze onces, mettez-la dans une cornue de verre avec autant de bon eſprit de vin déflegmé. Il faut faire le mélange peu-à-peu, pour éviter l'exceſſive chaleur qui réſulteroit de ce mélange, ſi on le faiſoit tout d'un coup; on poſe la cornue ſur un bain de ſable médiocrement chaud; on lute à la cornue un grand récipient tubulé; on le met dans une terrine remplie d'eau; on

enveloppe le récipient de linge imbibé d'eau froide ; on ne fait point de feu ſous le bain de ſable, il réſulte naturellement aſſez de chaleur du mélange pour faire diſtiller tout l'éther, qui en cet état n'eſt pas pur ; il contient un peu d'eſprit de vin, une liqueur acide qui tient en diſſolution un peu d'étain ; on le rectifie en l'uniſſant à du ſel de tartre, & le ſoumettant à la diſtillation dans un fourneau de lampe ; l'éther marin eſt ſans couleur comme l'éther vitriolique ; il en a auſſi l'odeur ; mais il en diffère par ſa ſaveur, qui eſt ſtyptique ; ce qui ne permet pas d'en faire uſage en Médecine.

QUINZIEME EXPÉRIENCE.

Beurre d'étain retiré par la diſtillation du reſidu de l'ether marin.

Le réſidu de la diſtillation de l'éther marin eſt d'une couleur jaune foncé, à cauſe d'une portion d'huile de l'eſprit de vin qui y eſt diſſoute ; ſi l'on continue la diſtillation, on obtient une liqueur acide, claire, qui tient de l'étain en diſſolution ; elle eſt ſuivie d'une matière ſolide, comme du beurre, entièrement diſſoluble dans l'eau ; elle tient auſſi de l'étain en diſſolution ; ſur la fin de la diſtillation, on retire une matière brune, épaiſſe, qui, expoſée à l'air, en attire puiſſamment l'humidité, ainſi que la matière du ſecond produit. On peut ſéparer l'étain tenu en diſſolution dans ces différens produits, par le moyen des alkalis fixes, &c.

SEIZIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit de ſel dulcifié.

Mélange de trois parties d'eſprit de vin, & d'une partie d'acide marin ſoumis à la diſtillation.

DIX-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Esprit de vin combiné avec differentes substances végétales.

L'esprit de vin mis en digestion sur des matières végétales, se charge de plusieurs de leurs principes, il dissout parfaitement les huiles dans l'état savoneux, les huiles essentielles, l'esprit recteur des plantes, les baumes, les résines : il a aussi action sur les sels essentiels huileux & sucrés, ainsi que sur une partie des bitumes; ce qui produit les eaux aromatiques spiritueuses, les quintessences, les élixirs, les teintures, les baumes pharmaceutiques & les vernis à l'esprit de vin, &c.

Sur les Eaux distillées spiritueuses.

Les eaux distillées spiritueuses ne sont autre chose qu'un esprit de vin chargé par la distillation du principe de l'odeur des plantes, & d'un peu d'huile essentielle.

On divise les eaux spiritueuses en *simples* & en *composées* : on nomme esprit celles qui sont simples, c'est-à-dire, quand on n'employe qu'une substance à la fois dans la distillation avec l'esprit de vin.

Les composées, sont celles dans la composition desquelles il entre plusieurs substances.

DIX-HUITIEME EXPÉRIENCE.

Eau de Menthe spiritueuse, ou Esprit de Menthe.

Mettez dans la cucurbite d'un bain-marie de la menthe en fleurs mondée de ses tiges, versez par-dessus de l'esprit de vin, de manière que la plante en soit recouverte d'un travers de doigt; procédez ensuite à la distillation pour tirer tout

l'eſprit de vin que vous aurez employé; il ſera chargé de l'odeur de la plante; c'eſt ce que l'on appele *eſprit de menthe.* Tous les eſprits ou eaux ſpiritueuſes ſimples, ſe préparent de même.

DIX-NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Eau des Carmes, ou de Méliſſe.

C'eſt une eau ſpiritueuſe compoſée. Prenez une livre & demie de méliſſe en fleurs, & récente; zeſtes de citrons, quatre onces; noix muſcades, deux onces; coriandre, huit onces; gérofle & canelle, de chaque deux onces; racines d'angélique de Bohême, une once; eſprit de vin rectifié, huit livres: mettez le tout en macération dans la cucurbite d'un bain-marie bien bouché pendant vingt-quatre heures; procédez enſuite à la diſtillation. Toutes les eaux ſpiritueuſes compoſées ſe préparent de même.

Les quinteſſences, les élixirs, les teintures & les baumes ſpiritueux, ne ſont qu'une ſeule & même choſe; c'eſt toujours un eſprit de vin chargé de différentes ſubſtances végétales, par le moyen de la macération. Les différentes dénominations de ces compoſés, leur ont été affectées par les Auteurs qui les premiers les ont décrits. On diſtingue ces teintures en *ſimples* & en *compoſées.* Les ſimples, ſont celles dans la préparation deſquelles on n'a employé qu'une ſeule plante; ſi l'on ſe ſert de pluſieurs ſubſtances végétales, elles prennent alors le nom de *compoſées.*

VINGTIEME EXPÉRIENCE.

Teinture ſimple d'abſynthe.

Eſprit de vin chargé d'un peu d'huile eſſen-

tielle & de la partie résino-extractive de l'absynthe. Prenez demi-once de sommités sèches d'absynthe incisées menues, mettez-les dans un matras, versez dessus trois onces d'esprit de vin, bouchez le vaisseau avec une vessie mouillée & percée d'un petit trou; placez-le sur un bain de sable, à un degré de chaleur très-modéré, pendant deux ou trois jours, versez ensuite la liqueur sur un filtre après l'avoir exprimée; c'est la teinture d'absynthe. On prépare de la même manière toutes les teintures simples des végétaux.

VINGT-UNIEME EXPÉRIENCE.

Teinture composée. Baume du Commandeur.

Prenez fleurs sèches d'hipéricum, une once; racines sèches d'angélique, demi-once; esprit de vin rectifié, deux livres & demie; mettez le tout en digestion dans un matras, à un degré de chaleur modéré, pendant cinq à six jours; passez ensuite l'infusion avec expression, versez-la dans un matras, & ajoutez-y les substances suivantes : mirrhe, oliban & aloës, de chacun demi-once; storax calamite, deux onces; benjoin, trois onces; baume du Pérou sec, une once; ambre gris, quatre grains; faites digérer le tout pendant quelques jours, ensuite filtrez la liqueur à travers un papier gris; c'est ce que l'on nomme *baume du Commandeur.*

VINGT-DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Elixir de propriété blanc.

Mélange de teinture de mirrhe, d'aloës & de safran à parties égales, soumis à la distillation; si on ne le distille point, c'est l'élixir de pro-

priété 'ordinaire ; en y ajoutant douze gouttes d'eſprit de vitriol, on aura l'élixir de propriété acide.

VINGT-TROISIEME EXPÉRIENCE.

Vernis blanc à l'eſprit de vin.

Les vernis à l'eſprit de vin ne ſont autre choſe que des diſſolutions de matières réſineuſes dans l'eſprit de vin. Il y en a de pluſieurs eſpèces qui diffèrent entr'elles par les couleurs. Prenez une pinte d'eſprit de vin, demi-livre de ſandaraque, deux onces de maſtic en larmes ; mettez le tout dans un matras, placez-le dans un bain-marie, pour faciliter la diſſolution des matières réſineuſes ; quand elle ſera achevée, ajoutez-y quatre onces de térébenthine de Veniſe, laiſſez enſuite repoſer la liqueur, verſez-la par inclinaiſon, ou dans un entonnoir de verre, dans le fond duquel vous aurez mis du coton pour ſervir de filtre.

Remarque ſur l'Analyſe à feu nu.

Il eſt néceſſaire d'employer des vaiſſeaux tubulés dans la diſtillation des végétaux à feu nu, afin de pouvoir donner iſſue à l'air qui s'en dégage en grande quantité, & qui occaſionneroit la rupture des vaiſſeaux ſans cette précaution. Tous les principes des végétaux paſſent confondus dans la diſtillation à feu nu. Les acides qu'on retire des végétaux, ſont tous de même nature, ſoit qu'ils exiſtent purs dans les plantes, ſoit qu'ils y ſoient unis à des matières huileuſes, mucilagineuſes ou extractives.

Toutes les huiles ſont empyreumatiques ; on ne peut plus diſtinguer les huiles eſſentielles d'avec

les huiles graſſes, toutes ſont diſſolubles dans l'eſprit de vin & peuvent être enflammées par l'acide nitreux. On remarque que les huiles qu'on obtient des plantes qui fourniſſent de l'alkali volatil, ſont plus fétides que celles des autres plantes.

L'alkali volatil que fourniſſent les plantes par la diſtillation à feu nu, eſt dû à l'action du feu, qui atténue conſidérablément l'alkali fixe qui exiſte dans tous les végétaux, & le combine avec une matière huileuſe, ce qui lui communique de la volatilité.

VINGT-QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Alkali fixe ſuivant la méthode de Takénius.

Cette méthode conſiſte à faire brûler les plantes dans des vaiſſeaux clos, ce qui réuſſit de la manière ſuivante. Prenez la quantité que vous jugerez à propos de la plante dont vous voudrez retirer le ſel alkali, mettez-la dans une marmite de fer, placez-la ſur un feu capable d'en faire rougir le fond; quand la plante commencera à s'enflammer, étouffez la flamme en couvrant la marmite de manière qu'elle ne donne qu'une petite iſſue à la fumée; quand toute la plante ſera bien réduite en cendres, faites-en la leſſive pour en retirer le ſel qui ſera roux, d'une ſaveur âcre, mais bien moins cauſtique que l'alkali fixe ordinaire : cet alkali n'eſt point pur, il eſt uni non-ſeulement à des ſels neutres contenus dans la plante; mais il contient auſſi une portion d'huile du végétal dans l'état ſavoneux. Les alkalis ainſi préparés, ſont ſuſceptibles de ſe criſtalliſer.

VINGT-CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Fer retiré des cendres des Végétaux.

On trouve du fer dans presque tous les végétaux. Lorsqu'on a fait brûler une plante, on retire du fer de sa cendre, par le moyen d'un barreau aimanté ; le fer est attiré par l'aimant, s'attache au barreau en forme de barbe de plume ; il faut faire brûler les plantes dont on veut retirer du fer, suivant la méthode de Takénius, pour éviter de réduire le fer en chaux, comme cela arriveroit si on le calcinoit violemment ; ce qui l'empêcheroit d'être reconnu par l'aimant.

Sur la terre fixe des Végétaux.

Lorsqu'on a épuisé la cendre des végétaux de tous les sels qu'elle pouvoit contenir par des lexiviations exactes, & qu'on en a séparé le fer au moyen du barreau aimanté, il reste une matière terreuse de deux natures, dont une portion est de la terre vitrifiable, & l'autre se rapproche de la nature de la terre calcaire.

Si l'on verse de l'acide vitriolique sur cette terre, il se fait une vive effervescence, la liqueur mise à évaporer fournit par la cristallisation un sel séléniteux & de l'alun.

QUARANTE ET UNIEME LEÇON.

Sur la Fermentation acéteuse.

Les substances végétales qui ont subi la fermentation vineuse passent bientôt à un autre degré de fermentation, si on n'arrête pas à propos

le mouvement inteſtin qu'elles éprouvent. Alors l'huile de vin ſe décompoſe, ſon acide s'altère ; & ſe combinant avec le principe inflammable & oxigine de l'air, ainſi qu'avec une certaine quantité d'eau, produiſent une liqueur particulière dont l'acidité eſt plus développée que celle du vin ; c'eſt à cette liqueur qu'on a donné le nom de vinaigre.

Quoiqu'on employe ſpécialement le vin pour préparer cette liqueur, il eſt cependant poſſible de faire des vinaigres avec du cidre, le poirée & la biere.

Les ſubſtances ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe, ne ſont pas les ſeules qui paſſent à la fermentation acéteuſe ; les gommes & fécules amilacées, délayées dans une certaine quantité d'eau bouillante, deviennent acides, mais ne produiſent jamais de bons vinaigres.

On n'abandonne point à la nature le ſoin de préparer les vinaigres ; cette fermentarion exige trois conditions eſſentielles : 1°. Une chaleur de vingt à vingt-cinq degrés du thermomètre de Reaumur. 2°. Un corps viſqueux & en même temps acide, tels ſont les farineux, le tartre ou un peu de vinaigre. 3°. Et enfin le contact de l'air. On eſt donc forcé de faciliter & d'accélerer la fermentation acéteuſe par divers moyens induſtrieux. En augmentant la chaleur de l'atmoſphère, on diſpoſe les matières à la fermentation. La préſence du vinaigre ou du tartre & celle des corps viſqueux, ſervent de ferment & déterminent la fermentation. Enfin, la communication de l'air atmoſphèrique avec les matiéres fermentantes, achève de compléter tout ce qui eſt néceſſaire à la formation du vinaigre.

PREMIERE

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Manière de faire du vinaigre.

Boerhaave donne le procédé ſuivant pour faire du vinaigre : Faites conſtruire deux tonneaux de bois de chêne, placez dans l'intérieur une claie d'oſier à la diſtance d'un pied du fond ; mettez ſur les claies des branches de vigne vertes & des rafles de raiſins, en obſervant de laiſſer l'eſpace d'un pied ſeulement de vuide à la partie ſupérieure des tonneaux, qu'il faut laiſſer découverts. Les tonneaux ainſi préparés, rempliſſez-en un tout-à-fait du vin dont vous voulez faire du vinaigre, & n'en mettez que moitié dans l'autre. Laiſſez le tout en repos pendant vingt-quatre heures ; au bout de ce temps, rempliſſez le tonneau demi-plein avec la liqueur de celui qui eſt rempli, lequel, à ſon tour, demeure à moitié vuide. Vingt-quatre heures après, faites encore le même changement dans l'un & l'autre vaiſſeau, ce que vous continuerez à faire alternativement, de vingt-quatre heures en vingt-quatre heures, juſqu'à ce que le vinaigre ſoit fait ; la chaleur la plus ou moins grande de l'atmoſphère accélère ou ralentit la fermentation acéteuſe ; ordinairement le ſecond ou le troiſiéme jour, il excite un mouvement d'efferveſcence dans le tonneau demi-plein, tandis qu'il ne ſe fait point obſerver dans celui qui eſt plein : la raiſon qu'en donne M. l'Abbé Rozier, eſt fondée ſur la propriété qu'il a reconnue au vin qui paſſe à la fermentation acide, d'abſorber le principe oxigine de l'air. Cela poſé, moins la maſſe eſt conſidérable, plus il eſt aiſé de ſe charger de la quantité d'air dont elle a beſoin.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Vinaigre commun, très-dangereux pour la ſanté.

Les vinaigriers n'employent pas toujours le vin à la formation du vinaigre, ils ſe ſervent le plus ſouvent de fruits agreſtes, tels que des pommes & des poires qu'ils ſont fermenter avec de l'eau; & pour donner une certaine force à cette liqueur, ils y jettent du tartre rouge, ſur lequel ils ont verſé de l'huile de vitriol. Il eſt inutile, je crois, de faire ſentir combien cette préparation eſt vicieuſe, elle devroit, ſans contredit, être prohibée.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre concentré par la gelée.

Les liqueurs chargées d'acide ſe gêlent plus difficilement que l'eau. En conſéquence, ſi l'on expoſe du vinaigre à la gelée, la partie aqueuſe ſe réduira dans l'état de glace, & la partie acide acquerra de la concentration, & reſtera liquide; on la ſépare des glaçons; c'eſt *le vinaigre concentré par la gelee.*

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre diſtillé.

Eſprit acide ſéparé de la partie huileuſe & extractive dans le vinaigre par la diſtillation. Prenez du vinaigre concentré par la gelée; mettez-le dans une cucurbite de grès, garnie d'un chapiteau de verre; placez votre cucurbite ſur un fourneau, adaptez un récipient au bec du chapiteau; procédez enſuite à la diſtillation au degré de chaleur de l'eau bouillante, vous obtiendrez d'abord une liqueur limpide foiblement acide, mais qui le de-

viendra de plus en plus ; arrêtez la diſtillation lorſque vous aurez retiré environ les deux tiers du vinaigre.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Analyſe du réſidu de la diſtillation du vinaigre.

Le réſidu de la diſtillation du vinaigre a une ſaveur fort acide, mais peu d'odeur ; il contient tout le tartre que le vinaigre tenoit en diſſolution, ainſi que la matière extractive. Si l'on fait deſſécher ce réſidu, & qu'on l'expoſe à la diſtillation dans une cornue de grès, il fournit d'abord une huile légère, un eſprit alkali volatil, de l'huile peſante empyreumatique : le charbon reſtant étant leſſivé, fournit beaucoup d'alkali fixe.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Terre foliée de tartre.

Combinaiſon de l'alkali fixe avec l'acide du vinaigre. Prenez de l'alkali fixe bien pur, mettez-le dans une capſule de verre, de porcelaine ou de grès, verſez pardeſſus du vinaigre diſtillé juſqu'au point de ſaturation ; filtrez enſuite la liqueur, & la faites évaporer ſur un bain de ſable, à un degré de feu bien doux, pour ne pas décompoſer la terre foliée de tartre. Lorſque la liqueur eſt rapprochée, il faut continuellement l'agiter avec une ſpatule d'ivoire ; la matière ſe bourſouffle, il ſe forme à la ſurface une pellicule ſaline ſur laquelle s'élèvent des bulles qui, venant à s'affaiſſer, forment autant de feuillets : c'eſt delà qu'eſt venu le nom de *terre foliee de tartre.* Lorſque la matière eſt parfaitement deſſéchée, on la renferme promptement dans un flacon bien bouché, parce que

cette ſubſtance ſaline attire puiſſamment l'humidité de l'air.

SEPTIEME XPÉRIENCE.

Terre foliée de tartre criſtalliſée.

La combinaiſon du tartre avec l'acide du vinaigre, eſt ſuſceptible de criſtalliſation. Si après avoir fait évaporer la liqueur, environ à moitié, on l'expoſe à la criſtalliſation, elle donne des criſtaux grouppés & couchés les uns ſur les autres, en forme de barbe de plume; ce ſel attire l'humidité de l'air.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Sel acéteux marin.

Combinaiſon du vinaigre avec les criſtaux de ſoude. Si l'on verſe du vinaigre diſtillé ſur des criſtaux de ſoude juſqu'au point de ſaturation, & qu'on faſſe évaporer la liqueur juſqu'à pellicule, & qu'enſuite on l'expoſe à la criſtalliſation, on obtient un ſel qui ſe criſtalliſe & qui n'attire point l'humidité de l'air; on le nomme *ſel acéteux marin.*

NEUVIEME. EXPÉRIENCE.

Sel calcaire acéteux.

Union du vinaigre avec les matières calcaires. Prenez de la craie, mettez-là dans une capſule de grès, verſez par-deſſus du bon vinaigre diſtillé, juſqu'au point de ſaturation; filtrez enſuite la liqueur & la faites évaporer juſqu'en conſiſtance de ſirop; expoſez-la enſuite à la criſtalliſation; vous obtiendrez un ſel ſoyeux qui, loin d'attirer l'humidité de l'air, tombe en efflореſcence.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Bl nc de plomb.

Plomb réduit en chaux blanche par le vinaigre. On expose des lames de plomb à la vapeur du vinaigre, ou on les trempe dedans; au bout d'un certain temps, il se forme à la superficie des lames, une croûte blanche que l'on enlève tous les jours ; c'est ce qu'on appelle *blanc de plomb.*

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Céruse.

Blanc de plomb mêlé avec un tiers, ou environ de craie broyée avec un peu d'eau, & ensuite formés en petites masses de figure conique, par le moyen de moules de bois.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre de Saturne.

Le vinaigre dissout très- bien les chaux de plomb. Si l'on jette de la litharge dans du vinaigre, & qu'on fasse bouillir la liqueur jusqu'à ce qu'elle en sort bien saturée ;& qu'elle ait acquis une belle couleur jaune, on aura une matière que l'on nomme *Vinaigre ou extrait de saturne.* On filtre la liqueur pour la séparer de la litharge qui n'est point dissoute.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Eau végéto-minérale.

Lorsqu'on verse une cuillerée de vinaigre de saturne dans une pinte d'eau fraîche, elle devient blanche comme du lait, & laisse peu à peu

précipiter une poudre; en ajoutant à cette eau blanche une cuillerée d'eau-de-vie, on forme l'eau de goulard. On avoit cru jusqu'à présent que le précipité blanc qui se fait dans cette liqueur étoit dû à la décomposition de la sélénite, qu'on supposoit être tenue en dissolution dans toutes les eaux. Voici comme on s'expliquoit : l'acide vitriolique dont la sélénite est composée, s'unit au plomb que le vinaigre tenoit en dissolution, & se précipite avec lui sous la forme d'une poudre blanche, & le vinaigre, devenu libre, s'unit à la terre calcaire. L'expérience est peu d'accord avec cette théorie, ainsi qu'on peut s'en assurer en versant du vinaigre de saturne dans de l'eau distillée, imprégné d'acide charbonneux ou air fixe ; la liqueur, sur le champ, devient blanche comme du lait, & peu de temps après il se fait un précipité blanc qui n'est que du plomb spathique, c'est-à-dire une combinaison de plomb & d'air fixe, d'où on peut conclure que la blancheur de l'eau de goulard ne dépend point, ou du moins bien peu, de la décomposition de la sélénite, mais de l'air fixe contenu dans une eau vive quelconque.

QUATORZIEME EXRÊRIENCE.

Sel de saturne.

Plomb combiné avec l'acide du vinaigre. Mettez dans un matras environ quatre onces de blanc de plomb, versez par-dessus une pinte de bon vinaigre distillé, placez le matras sur un bain de sable un peu chaud, pour accélérer la dissolution ; lorsqu'elle est achevée, filtrez la liqueur & la faites évaporer environ aux trois quarts, placez-la ensuite dans un lieu frais pour obtenir la cristallisation; c'est le sel de saturne.

QUINZIEME EXPÉRIENCE.

Vert-de-gris.

Cuivre réduit dans l'état de chaux par le vinaigre. On prend des rafles bien féchées au foleil, on les trempe dans du vin ; au bout de quelques jours il s'excite un mouvement d'effervefcence, le vin fe change en vinaigre; en cet état on fépare les rafles de la liqueur, & on les laiffe égoutter, enfuite on en met environ de l'épaiffeur d'un travers de doigt dans le fond d'un grand vafe de terre, on pofe deffus des lames de cuivre rouge que l'on recouvre de rafles, fur lefquelles on pofe encore d'autres lames de cuivre, ainfi de fuite ; c'eft ce que l'on appelle pofer lit fur lit ; la matière ainfi ftratifiée, doit refter en repos pendant plufieurs jours, enfuite on la retire du vafe; les lames de cuivre fe trouvent changées en vert-de-gris, on les pofe les unes fur les autres dans une cave, on les arrofe, pendant quatre à cinq jours, avec de l'eau & du vin, ce qui fait gonfler le vert-de-gris; on le fépare du cuivre qui n'a pas été rongé, on le met dans une boîte tandis qu'il eft encore humide, pour lui faire prendre une forme & de la folidité.

SEIZIEME EXPÉRIENCE.

Criftaux de Vénus.

Cuivre diffous dans le vinaigre, & criftallifé. Prenez du cuivre rouge réduit en lames minces, mettez-le dans un matras, verfez pardeffus du bon vinaigre, placez votre matras fur un bain de fable pour accélérer la diffolution ; étant mife à évaporer, elle fournit par le refroidiffe-

ment des criſtaux de couleur verte, taillés en loſanges, c'eſt ce que l'on nomme criſtaux de Vénus; on emploie ordinairement le vert-de-gris pour faire les criſtaux de Vénus. La diſſolution eſt plus prompte.

DIX-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre radical.

Tous les ſels formés avec le vinaigre, les terres abſorbantes, l'alkali fixe, ou les ſubſtances métaliques, ſont ſuſceptibles d'être décompoſés par le feu. Si l'on ſoumet à la diſtillation dans une cornue un de ces ſels, par exemple, les criſtaux de Vénus, il en ſortira d'abord un peu de flegme qu'il faut jeter; ayant enſuite luté un grand récipient tubulé au bec de la cornue, on continue la diſtillation en pouſſant le feu gradativement juſqu'à faire rougir le fond de la cornue; vous obtiendrez une liqueur d'une odeur de vinaigre fort pénétrante, que l'on nomme *vinaigre radical*; il eſt inflammable, ce qui prouve que l'eſprit ardent eſt combiné avec les autres principes dans le vinaigre.

DIX-HUITIEME EXPÉRIENCE.

Sel de vinaigre.

Ce que l'on nomme ſel de vinaigre, n'eſt autre choſe que du tartre vitriolé en petits criſtaux, ſur leſquels on verſe quelques gouttes de vinaigre radical.

DIX-NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Ether acéteux.

Mélange d'eſprit de vin & d'acide radical du vinaigre ſoumis à la diſtillation. Prenez vinai-

gre radical, ſix onces; eſprit de vin rectifié, ſix onces : faites le mélange dans une cornue, placez-la dans un bain de ſable, procédez à la diſtillation à un degré de feu modéré; après avoir luté au bec de la cornue un vaſte récipient tubulé, vous obtiendrez d'abord une portion d'eſprit de vin non décompoſé, qui ſera ſuivi d'un véritable éther, il paſſera auſſi un peu d'acide développé; on peut en ſéparer l'éther par une nouvelle rectification, en lui ajoutant un peu d'alkali fixe.

VINGTIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre aromatique.

Vinaigre chargé de la partie odorante, ou eſprit recteur des plantes. Prenez telle quantité que vous jugerez à propos de plantes aromatiques sèches, découpez-les avec des ciſeaux, mettez-les dans un matras, verſez par-deſſus du bon vinaigre, laiſſez le tout en macération à froid pendant une quinzaine de jours, paſſez enſuite la liqueur à travers un linge avec expreſſion, puis filtrez-la. C'eſt ce que l'on nomme vinaigre aromatique.

VINGT-UNIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre aux fines herbes.

Prenez feuilles d'eſtragon & de pimpernelle, de chaque quatre onces; menthe Angloiſe, deux onces; échalottes, une once; aulx, demi-once; fleurs de ſureau, une once; girofle, deux gros; muſcade, un gros; poivre concaſſé, demi-once; ſel commun, deux onces; vinaigre de Bourgogne blanc, quatre pintes. Les herbes étant un peu fanées à l'ombre, mettez le tout dans une cruche

de grès bien bouchée, & le laiſſez infuſer pendant environ ſix ſemaines; paſſez enſuite la liqueur à travers un linge avec forte expreſſion, puis filtrez-la.

QUARANTE-DEUXIEME LEÇON.

Sur la fermentation putride des végétaux.

EN réfléchiſſant ſur les phénomènes qui accompagnent la fermentation putride, on ſera tenté de la conſidérer comme un tribut que la nature impoſe aux corps organiques. En effet, toutes les ſubſtances végétales abandonnées à elles mêmes, éprouvent bientôt un mouvement inteſtin qui atténue & volatiliſe leurs humeurs, au point de les faire abſolument changer de nature; enſorte que lorſqu'elles ont ſubi cette fermentation, on n'y reconnoît plus les ſaveurs dont elles étoient pourvues auparavant; le corps muqueux ſucré, la ſubſtance amère, les ſels acides mêmes ſe trouvent alors anéantis, & toute la maſſe eſt pour ainſi dire réduite à ſes élémens; ainſi la nature ſemble forcer tous les végétaux à lui reſtituer les diverſes ſubſtances élémentaires qu'elle a employées à leur formation, afin qu'en les faiſant rentrer dans leurs reſervoirs communs elle puiſſe continuellement pourvoir à une nouvelle végétation.

L'humidité eſt abſolument néceſſaire à la putréfaction, elle ne peut avoir lieu ſans le ſecours de l'eau.

Le plus léger degré de chaleur ſuffit pour entretenir & donner lieu à la putridité, le terme

de la glace l'arrête au contraire ou suspend ses progrès.

La putridité s'établit sans le concours de l'air.

Les matières qui se pourrissent ne paroissent pas augmenter de volume, & ne développent point de chaleur pendant tout le temps de leur destruction.

Tout corps qui passe à la putridité change d'odeur, & ses principes constituans, venant à éprouver une modification particulière, passent à l'état d'alkali volatil ; ce qui est rendu sensible par l'odeur âcre & piquante qui s'en exhale ; dès qu'elle est dissipée, il lui en succède une autre qui est fade & nauséeuse, & alors la décomposition est a son comble, & la masse pourrie ressemble à une bouillie épaisse qui s'affaisse peu à peu, perd son odeur & ne laisse qu'un résidu terreux, noirâtre & comme charbonneux ; c'est le terreau ou l'*humus*.

Les substances végétales n'éprouvent pas dans le même instant une décomposition totale de toutes leurs parties, la substance fibreuse, ligneuse & corticale, résiste plus longtemps que les autres matières constituantes des végétaux. C'est sur cette propriété qu'est fondé le rouissage du lin & du chanvre.

Sur le rouissage du Chanvre.

Le rouissage est une opération à l'aide de laquelle on parvient à rompre l'adhérence qui existe naturellement entre la filasse & la partie ligneuse du chanvre.

Le rouissage se fait de deux manières, c'est-à-dire, eu soumettant pendant un certain temps le chanvre dans l'eau ou en l'étendant sur les prairies.

Lorſqu'on emploie le premier moyen, on arrache le chanvre qui ne porte point de graines, c'eſt-à-dire le mâle, lorſqu'il eſt mûr, ce dont on s'aſſure, quand la pouſſière de ſes étamines eſt entièrement diſſipée, on le lie enſuite en petits faiſceaux, & après avoir coupé les sommités & les racines, on les entaſſe dans une mare & on les charge de pierres pour les faire enfoncer dans l'eau, au bout d'un certain temps on les retire & on les fait sècher au ſoleil; enſuite des femmes & des enfans ſéparent la filaſſe de la chénevotte ou partie ligneuſe, ſoit avec les doigts ou différens inſtrumens.

Le chanvre femelle ſe traite de même à l'exception qu'on le fait ſécher avant de le faire rouir, afin de pouvoir recueillir le chenevis.

Il nous reſte donc à examiner;

1°. Pourquoi on met le chanvre dans l'eau.

2°. Ce qu'il éprouve pendant ſon immerſion.

3°. D'où lui viennent les propriétés nuiſibles qu'il développe lors de ſa préparation.

4°. Quelles ſeroient les précautions à prendre pour s'en garantir.

5°. Et enfin ſi la préparation de nos chanvres eſt ſuſceptible de perfection.

On tient le chanvre un certain temps ſous l'eau, afin de rompre ſon épiderme, de diviſer & de détruire la ſubſtance gommo-réſineuſe, qui attache ſi fortement l'écorce à la partie ligneuſe, & qui lie d'une manière ſi ſolide les fibres de la filaſſe, les unes aux autres. Sans cette opération préliminaire, il ſeroit impoſſible de détruire l'adhérence qui exiſte entre les différentes parties du végétal.

Le chanvre plongé dans l'eau y éprouve bientôt un mouvement fermentatif plus ou moins

ſenſible, qui diſpoſe ſes principes prochains à changer de nature. La matière muqueuſe extractive ſe corrompt aſſez promptement ; la partie colorante verte ſe détruit, la ſubſtance ſaline paſſe en partie à l'état d'alkali volatil, la gomme-réſine s'atténue, perd ſa viſcoſité, & pendant tout le temps de la fermentation, il s'échappe de l'eau par bulles, différens gaz ou vapeurs aériformes compoſés d'air pur, qui n'étoit que diſſéminé entre les parties intégrantes du chanvre, d'air fixe, d'air phlogiſtiqué & d'air inflammable mêlé avec un peu d'alkali volatil.

L'expérience a démontré que l'eau qui avoit ſervi à rouir le chanvre, étoit une boiſſon dangereuſe tant pour les hommes que pour les animaux, & qu'elle donnoit même une mort aſſez prompte aux poiſſons.

Les papiers publics viennent d'indiquer une méthode de faire rouir le chanvre, qui, à ce qu'on aſſure, n'a aucune influence délétère ſur l'air & ſur les eaux; elle conſiſte à plonger le chanvre dans une eau courante.

Le rouiſſage, dans les rivières & les ruiſſeaux, dit l'Auteur de ce mémoire, *remplit toutes les vues qu'on ſe propoſe, en ſoumettant les chanvres & les lins à cette opération.*

Pour appuyer cette aſſertion, il allègue ce qui ſe pratique à cet égard en Angleterre, en Ecoſſe, en Irlande, en Flandre, dans le pays de Caux, & même dans quelques Villages de l'Evéché de Rennes.

Dans tous ces pays, continue cet obſervateur, *le chanvre ſe rouit dans les eaux courantes; la filaſſe n'a pas alors cette couleur noirâtre, cette odeur rebutante que conſervent (même après leur fabrication,) les toiles faites avec les fils prove-*

nans de chanvres rouis dans les mares, où se ramassent souvent les eaux de pluie & des fumiers.

Je n'oserois assurer que la méthode de rouir le chanvre dans les eaux courantes, soit aussi généralement adoptée que l'avance cet Auteur; j'ai consulté sur ce sujet plusieurs personnes qui avoient vécu en Flandre, & toutes m'ont assuré que le rouissage se faisoit dans les mares. J'ai moi-même voyagé dans différens cantons de la Normandie, où l'on faisoit rouir ce végétal dans les eaux stagnantes. La même méthode est suivie dans les environs de Laval, Ville du bas Maine, où se font les plus belles toiles. Ce n'est pas que je doute que le degré de fermentation nécessaire au rouissage du chanvre ne puisse, avec le temps, s'établir dans les eaux courantes; mais cette méthode parroit-elle à tous les inconvéniens? C'est ce que j'ai de la peine à me persuader. En effet, si le rouissage du chanvre n'est parfait qu'autant que ses principes fermentatifs ont subi une décomposition spontanée, ce végétal doit être, à peu de chose près, aussi fétide, soit que l'opération ait été faite dans une eau courante, ou dans une eau stagnante; car bien que l'eau seroit courante, elle ne pourroit imprimer son mouvement aux matières putréfiées du chanvre, & les entraîner, qu'autant qu'elle le laveroit immédiatement. Or, dans cette circonstance, comme on entasse les faisceaux de chanvre les uns sur les autres, & qu'on les charge de grosses pierres pour les fixer, la masse totale s'oppose au courant de l'eau, & son effet est absolument nul dans l'intérieur; par-conséquent le chanvre roui dans les eaux courantes ne contient pas moins de parties putréfiées, & n'est pas moins nuisible aux ouvriers qui le préparent, que celui dont le rouissage s'est fait dans les eaux stagnantes.

D'un autre côté, ſi la défenſe de faire rouir le chanvre dans les eaux courantes étoit levée, on verroit bientôt les cultivateurs dégrader le lit de nos rivières, en faiſant à leur gré des foſſés ſur les bords pour y dépoſer leurs chanvres.

Des ordres ſupérieurs, me dira-t-on peut-être, remédieroient à cet inconvénient; on forceroit les payſans à placer leurs chanvres dans le milieu des rivières. Je ne crains pas d'avancer qu'on ne parviendroit jamais à mettre ces ordonnances à exécution; les gens de la campagne aimeroient mieux renoncer au rouiſſage dans les rivières, que d'être contraints à le faire d'une manière qui leur préſenteroit autant de difficulté & de dépenſe, & ſouvent à la perte totale du chanvre par de fréquens débordemens.

Quant à la mauvaiſe odeur qu'exhale le chanvre lors de ſon rouiſſage, & que quelques perſonnes regardent comme très-meurtrière, par une ſuite de l'erreur qui les porte à confondre le méphitiſme avec la fétidité, j'oſe aſſurer qu'elle eſt infiniment plus déſagréable que dangéreuſe. Les différentes expériences que j'ai faites ſur ces émanations, m'ont mis à portée de reconnoître qu'elles n'étoient pas plus nuiſibles à la ſanté que celles des boucheries, des égouts, des fumiers, des marais, &c. Que deviendroient les malheureux Artiſans, qui par état ſe trouvent continuellement plongés dans un atmoſphère fétide, ſi la puanteur donnoit la mort à tout ce qui reſpire? Quel ſeroit le ſort du Boucher, du Tanneur, du Chandelier, de l'Amidonnier, &c.?

Par une prévoyance admirable, la nature ſans ceſſe occupée de notre conſervation, anéantit ces ſortes de vapeurs à meſure qu'elles ſe forment, l'air fixe ou méphitique qui en fait partie, plus

lourd que l'air atmoſphérique, eſt dans l'impuiſſance de s'élever au-deſſus de nos têtes, il ſe dépoſe peu-à-peu ſur la ſurface de la terre, où rencontrant de l'humidité, il ſe combine, & perd par-là ſes qualités nuiſibles.

L'air phlogiſtiqué & l'air inflammable, plus legers au contraire que l'air que nous reſpirons, s'élevent au-deſſus de nous, & vont à des hauteurs conſidérables, ſe mettre en équilibre avec des fluides moins denſes que celui dans lequel nous vivons.

Le ſecond moyen de faire rouir le chanvre, eſt de l'étendre ſur des près, ayant ſoin de le retourner de temps en temps; mais cette méthode, qui d'ailleurs eſt fort longue, n'eſt pas exempte d'inconvéniens.

Premièrement, dans les automnes ſecs, pendant leſquels les pluies ſont très-rares, le rouiſſage ne pourroit ſe faire à moins d'ajouter à la ſujétion à laquelle cette méthode aſtreint de retourner le chanvre de temps en temps, la néceſſité de l'arroſer pluſieurs fois par jour.

Secondement, l'expérience démontre que le chanvre roui ſur l'herbe ne l'eſt jamais parfaitement, ni également dans toutes ſes parties.

Troiſièmement & enfin, que la filaſſe qui en provient eſt plus difficile à préparer, & tout auſſi nuiſible aux ouvriers que celle du chanvre roui dans l'eau.

La meilleure méthode de faire rouir le chanvre, ſeroit, ſans contredit, d'employer les deux moyens dont nous venons de parler, c'eſt à dire, de laiſſer pendant trois ou quatre jours le chanvre dans une eau ſtagnante, après l'avoir recouvert d'un peu de chaux, & de l'en retirer enſuite pour l'étendre ſur les près, afin d'achever de le rouir

rouir parfaitement, ainſi que cela ſe pratique dans la plus grande partie de l'Allemagne & de la Suiſſe, la chaux diminueroit ſingulièrement la fétidité occaſionnée par le rouiſſage; & le chanvre ainſi roui, étendu enſuite ſur les prés, s'y débarraſſeroit peu-à-peu de la matière qui rend ſa préparation dangereuſe aux ouvriers.

Il s'y dépouilleroit de ſa couleur noire, & perdroit entièrement ſon odeur infecte.

Enfin, il y acquerroit de la beauté & de la fineſſe.

Me voilà arrivé au point le plus important de mon mémoire, je veux dire à la partie qui intéreſſe la ſanté des hommes deſtinés par état à la préparation de la filaſſe. La maladie qui attaque ſi cruellement les ouvriers qui préparent le chanvre, & qui donne à la plupart une mort prématurée, peut être conſidérée comme une eſpèce de phtiſie occaſionnée par une pouſſière très-âcre que fournit la filaſſe lorſqu'on la paſſe ſur les peignes.

Ces malheureux continuellement plongés dans une atmoſphère chargée de molécules végétales extractives corrompues, portent ſans ceſſe un venin dans l'organe de la reſpiration ; il y excite d'abord une irritation qui eſt annoncée par la toux; peu à peu l'inflammation ſurvient & donne lieu à des ulcères ou à des tubercules dans le poumon, la fièvre s'élève, la conſomption ſuit de près, & enfin la mort. Vainement chercheroit-on des remèdes pour combattre cette cruelle maladie ; parvenue à un certain degré, elle n'offre plus de reſſource. Tout ce qu'on peut preſcrire de mieux dans le principe, c'eſt-à-dire lorſque les déſordres du poumon n'ont pas encore lieu, eſt un régime adouciſſant & délayant,

ſur-tout l'uſage du lait & des boiſſons légèrement mucilagineuſes.

D'après le triſte expoſé que nous venons de faire des dangers que courent les ouvriers qui préparent le chanvre, on ſeroit peut-être tenté de regarder ce végétal comme un préſent funeſte de la nature, ſi nous ne nous hâtions de démontrer que tout le danger de la préparation de cette plante utile vient de notre négligence & de notre impéritie.

Je vais propoſer quelques moyens pour remédier à ces inconvéniens.

Il eſt indiſpenſable de bien laver le chanvre roui, avant de le faire sècher, ſoit que cette opération ait été faite dans une eau courante ou dans une eau ſtagnante ; la filaſſe ſéparée de la partie ligneuſe eſt encore très-chargée de matières extractives & de gomme-réſine, qui ont éludé l'action diſſolvante de l'eau. Pour l'en débarraſſer, M. Marcandier conſeille de lui faire ſubir un ſecond rouiſſage en la frottant & la tordant dans l'eau. J'ai répété pluſieurs fois ce procédé, & j'ai conſtamment remarqué que l'eau ſeule étoit inſuffiſante pour diſſoudre & enlever au chanvre tout ſon gluten ; enſorte qu'après une macération de pluſieurs jours & une manipulation preſque continuelle, j'ai toujours obſervé que les fibres en étoient encore très-groſſes, dures & élaſtiques; ce qui m'a fait rechercher d'autres moyens. Comme j'étois parvenu à connoître la nature de la matière glutineuſe du chanvre par le ſecours de la chimie, j'y ai eu également recours pour découvrir le diſſolvant le moins diſpendieux de cette ſubſtance. J'ai reconnu que quatre onces d'huile d'olive commune, deux livres de potaſſe & environ

huit ou dix livres de ſon, pouvoient ſuffire pour débarraſſer entièrement cent livres de filaſſe de ſa ſubſtance gommo-réſineuſe. Voici mon procédé.

Je fis mettre dans une cuve environ cinquante pintes d'eau de fontaine, j'y jetai deux livres de potaſſe, & quand la diſſolution fut parfaite, j'y verſai l'huile, & j'ajoutai le ſon; puis j'agitai bien le mélange avec une ſpatule de bois; je fis diviſer enſuite la filaſſe par poignées, & je liai chaque poignée avec une ficelle pour empêcher que le chanvre ne vînt à ſe mêler; j'arrangai la filaſſe dans la cuve où je la laiſſai deux jours avec la précaution de la frotter de temps en temps avec les mains; après quoi je la fis tordre & laver dans une eau courante, puis je la fis ſécher. Elle étoit alors extrémement douce au toucher, elle n'avoit plus d'odeur, ſa couleur étoit d'un blond argentin & ſa fibre avoit perdu totalement ſon élaſticité : l'ayant fait peigner, ſes fibriles ſe ſont diviſées facilement, elle a pris le moelleux & la fineſſe du plus beau lin, & a produit beaucoup moins d'étoupe que le même chanvre qui n'avoit point ſubi de macération.

Et ce qui m'a fait le plus de plaiſir, c'eſt que, de l'aveu même des féranceurs, elle n'a pas occaſionné de pouſſière, ou du moins elle étoit bien peu ſenſible.

Malgré l'aſſurance que me donnèrent tous ces ouvriers qu'une filaſſe ainſi préparée ne les incommoderoit plus, j'ai cru devoir donner toute mon attention à leur travail, & m'aſſurer ſi la ſubſtance gommo-réſineuſe, réduite en pouſſière, étoit la ſeule matière nuiſible que fourniſſoit le chanvre dans ſa préparation. J'ai obſervé que

l'eſpèce de duvet cotonneux qui s'élève continuellement & reſte ſuſpendu dans l'air lorſqu'on paſſe la filaſſe ſur les peignes, quand même elle ſeroit parfaitement rouie, pourroit encore influer ſur la maladie des ouvriers, en excitant un chatouillement déſagréable ſuivi d'irritation dans les poumons.

Pour ſe débarraſſer de cette ſubſtance incommode, ou du moins l'empêcher d'être nuiſible, on pourroit tenir continuellement de l'eau en évaporation dans l'atelier; une terrine de terre remplie d'eau bouillante, placée enſuite ſur des cendres chaudes, rempliroit ces vues; les vapeurs aqueuſes s'uniroient aux fibriles du chanvre tenues ſuſpendues par l'air & les rendroient bientôt prépondérantes.

Un morceau de mouſſeline fixé devant le nez & la bouche, ſeroit auſſi une précaution qu'il ne faudroit pas négliger.

Analyſe d'une ſubſtance végétale putréfiée.

Mettez une plante putréfiée quelconque dans une cucurbite de verre ou de grès, adaptez y un chapiteau, & lutez un récipient à ſon bec; procédez enſuite à la diſtillation au degré de chaleur de l'eau bouillante, vous obtiendrez d'abord un flegme fétide, de l'alkali volatil concret & fluor, une huile noire empyreumatique, fort épaiſſe, ſur-tout vers la fin. La matière charbonneuſe leſſivée ne fournit point d'alkali fixe.

Fin du règne végétal.



QUARANTE-DEUXIEME LEÇON.

Sur le Règne Animal.

Il feroit fans doute très-difficile d'établir une démarcation parfaite entre les animaux & les végétaux, fi la locomobilité étoit la feule diftinction réelle entre les individus de ces deux règnes. En effet, n'exifte-t-il pas des claffes d'animaux, qui, comme les végétaux, naiffent, prennent de l'accroiffement & périffent fur le même fol? D'un autre côté, certaines plantes n'exécutent-elles pas autant de mouvement que les vers à coquilles?

Mais fi on s'attache à des caractères plus particuliers, on pourra définir un animal, un être doué d'un fentiment & d'un mouvement néceffaires à la confervation de fa vie & à la reproduction de fon efpèce.

Neuf claffes particulières renferment tous les animaux. L'homme qui a cru cette diftinction & cette divifion utiles, s'eft placé à la tête de tous les êtres animés.

Il a rangé dans la feconde claffe les quadrupèdes, c'eft-à-dire les animaux qui ont quatre pieds, qui refpirent par des poumons, qui ont un cœur à deux ventricules, & enfin dont la ftructure intérieure fe rapproche de la fienne.

La troisième classe comprend les cétacées ou les grands animaux qui habitent les mers & auxquels on a donné différens noms, tels que les baleines, les souffleurs, les espadons, les narvals, les dauphins, les cachalots & beaucoup d'autres.

La quatrième classe renferme les oiseaux.

Les amphibies, c'est-à-dire les animaux doués de la faculté de vivre sur la terre & sous les eaux, sont rangés dans la cinquième.

Les poissons sont compris dans la sixième; ces animaux n'ont point de pieds, mais seulement des nageoires qui leur servent de rames pour se mouvoir dans l'eau.

La septième classe renferme les insectes: les insectes éprouvent différens changemens ou métamorphoses avant d'être à l'état d'insectes parfaits. Ils sont dépourvus de sang proprement dit, ainsi que de poumons; ils respirent par des trachées, c'est-à-dire de petites ouvertures qui se trouvent placées latéralement le long du corps de ces individus.

Enfin la huitième classe renferme les animaux à coquilles & les polypes de tout genre.

Le règne animal ne comprend pas seulement tous les êtres animés depuis le quadrupède le plus monstrueux jusqu'au plus petit insecte, mais aussi leurs dépouilles, leurs poils, leurs ongles, leurs cornes, leurs coquilles, leurs écailles, leurs étuis, & enfin tout ce qui en fait partie, ainsi que leurs sécrétions.

Les animaux offrent dans leur analyse des produits à peu-près de même nature que ceux des végétaux. On y trouve des esprits recteurs, des corps muqueux sucrés, de différente nature, des substances extractives, des huiles diverses, des sucs résineux, des parties colorantes, des sels

ſimples, des acides, des alkalis, des ſels neutres, & enfin pluſieurs eſpèces de terres; ce qui établit une analogie entre les règnes végétal & animal.

L'analyſe des ſubſtances animales eſt une partie de la Chimie la plus difficile & la moins avancée; les anciens chimiſtes ſe ſont contenté de ſoumettre à l'action immédiate du feu toutes les productions animales, ne ſe doutant pas que par une ſemblable manipulation ils dénaturoient les principes prochains de ces matières, en ſorte qu'ils n'ont pu ſaiſir la plus légère différence dans leurs produits.

Les recherches des chimiſtes modernes, ſur-tout de MM. Rouelle, Macquer, Bucquet, Bertholet, Poultier, Scheele, Bergman, &c. nous ont ouvert une nouvelle carrière. Ils nous ont fait connoître des moyens de découvrir les vrais principes conſtituans des ſubſtances animales. Ils ont diviſé les humeurs des animaux en trois claſſes; ils ont rangé dans la première les humeurs récrémentitielles, c'eſt-à-dire, celles qui ſont deſtinées à ſervir de nourriture à quelques organes; tels ſont le ſang, la lymphe, la gelée ou gelatine, la graiſſe, la moelle & le ſuc oſſeux.

La ſeconde comprend les humeurs excrémentitielles, c'eſt-à-dire celles qui ſont rejetées hors du corps par des émonctoires particuliers; tels ſont le fluide de la tranſpiration, celui de la ſueur, le mucus des narines, le cerumen des oreilles, l'urine & les excrémens. Enfin la troiſième claſſe renferme les humeurs qui tiennent des deux précédentes; de ce nombre ſont la ſalive, la bile, le ſuc pancréatique, le ſuc gaſtrique, le ſuc inteſtinal, le lait & la liqueur ſéminale.

Du Sang.

Le ſang eſt cette liqueur rouge qui ſort continuellement du cœur de l'animal, laquelle par un mouvement progreſſif eſt portée dans toutes les parties du corps par le moyen des artères, & retourne de ces mêmes parties au cœur par le ſecours des veines. C'eſt dans le ſang que ſe forment les autres humeurs, & c'eſt de lui qu'elles ſortent toutes.

Le ſang eſt d'une conſiſtance graſſe, onctueuſe & ſavoneuſe; ſa ſaveur eſt fade & un peu ſalée.

Le ſang varie ſingulièrement dans les différens animaux tant par la couleur, l'odeur, la conſiſtance & la chaleur. L'homme, les quadrupèdes & les oiſeaux ont le ſang plus chaud que l'air dans lequel ils vivent; dans les poiſſons & les reptiles le ſang eſt d'une température égale à celle du liquide dans lequel ils ſont plongés; en conſéquence, les premiers ſont regardés comme des animaux à ſang chaud, & les derniers comme des animaux à ſang froid.

Le ſang expoſé à la chaleur de l'eau bouillante ſe deſsèche & devient friable; à une chaleur beaucoup inférieure & longtemps ſoutenue, il paſſe à la putridité.

Expoſé au ſoleil, à l'air libre, il ne ſe corrompt point, ou du moins, pas en totalité, de ſorte qu'on peut employer ce moyen pour ſe procurer du ſang deſſéché en grande quantité quand on veut faire le bleu de Pruſſe.

Le ſang dans l'animal eſt fluide, il conſerve même cette fluidité par le mouvement & à l'aide de la chaleur; mais abandonné à lui-même, il ſe coagule promptement & préſente alors deux ſubſtances bien diſtinctes, l'une qui eſt fluide & qu'on

nomme lymphe, & l'autre qui eſt ſolide & qui porte le nom de *caillot*.

La lymphe ou partie ſéreuſe du ſang ſe nomme auſſi fluide albumineux, c'eſt une liqueur d'un blanc jaunâtre tirant ſur le vert, d'une ſaveur fade & ſalée, d'une conſiſtance onctueuſe & collante.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Démontrer que la partie ſéreuſe du ſang verdit les teintures bleues végetales.

Lorſqu'on verſe du *ſerum* ou de la liqueur ſéreuſe du ſang ſur des fleurs de mauve, elle ſe colore aſſez promptement en vert.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Sel de Glauber obtenu de la liqueur ſereuſe du ſang par le moyen de l'acide vitriolique.

Si on jette de l'acide vitriolique dans de la liqueur ſéreuſe du ſang, on obtient du ſel de Glauber par l'évaporation & la criſtalliſation; ce qui démontre la préſence de l'akali minéral dans le *ſerum*.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Coagulation du Serum *par le feu.*

La partie ſéreuſe du ſang expoſée à la chaleur de l'eau bouillante, ſe coagule & devient blanche & ſolide & prend la conſiſtance de la corne par la deſſication.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Coagulation du Serum *par l'eſprit de vin.*

L'eſprit de vin mêlé avec la partie ſéreuſe du ſang, la coagule & l'épaiſſit comme fait la chaleur.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Coagulation de la partie ſereuſe du ſang par les acides minéraux.

Tous les acides minéraux ont également la propriété de coaguler le *ſerum.*

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Effet des acides végétaux ſur la partie ſereuſe du ſang.

Les acides végétaux ne paroiſſent avoir qu'une foible action ſur le *ſerum*, ils ne le coagulent point & ſemblent au contraire le rendre plus fluide.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Action des alkalis ſur le ſerum.

Tous les alkalis en général & ſur-tout le volatil rendent la partie ſéreuſe du ſang plus fluide & la diſſolvent même quand elle eſt coagulée.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Sels neutres métalliques décompoſés par le ſerum.

On opère la décompoſition des vitriols de mars & de cuivre & de pluſieurs autres ſels neutres métalliques, en les diſſolvant dans la partie ſéreuſe du ſang.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Diſtillation du Serum *au bain-marie.*

La partie ſéreuſe du ſang, ſoumiſe à la diſtillation au bain-marie, fournit du flegme ou liqueur aqueuſe d'une ſaveur fade, à laquelle on ne re-

connoît aucune propriété alkaline ni acide ; cette liqueur expoſée à l'air, paſſe aſſez promptement à la putréfaction.

La matière qui reſte dans la cornue eſt très-ſolide, & reſſemble à de la corne ; l'eau n'a plus d'action ſur elle.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Diſtillation du Serum *à feu nu.*

Le *ſerum* deſſéché & pouſſé à la diſtillation à feu nu, dans une cornue, donne du flegme alkalin, beaucoup d'alkali volatil concret, de l'huile fétide & épaiſſe, & un charbon très-ſpongieux.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Faire obſerver que le charbon du Serum *ne contient point de fer.*

L'aimant n'attire aucune parcelle de fer, lorſqu'on le promène ſur la matière charbonneuſe en poudre, provenant de la combuſtion de la partie ſéreuſe du ſang.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Acide ſaccharin retiré du Serum.

Le *ſerum* deſſéché & traité avec l'acide nitreux, donne un ſel acide ſemblable à celui qu'on obtient en décompoſant l'acide nitreux, par le moyen du ſucre.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Phoſphore obtenu de la ſubſtance charbonneuſe du Serum.

Le *Serum* étant réduit à l'état charbonneux produit du phoſphore, en en faiſant la leſſive, la

faiſant évaporer juſqu'à ſiccité, & la ſoumettant enſuite à la diſtillation dans une cornue de grès avec un peu de charbon ; d'après toutes ces expériences il y a lieu de conclure que la partie ſéreuſe du ſang eſt une liqueur compoſée d'eau en grande partie, de matière albumineuſe analogue au blanc d'œuf, d'une petite portion d'huile, de ſel marin, de ſoude & de ſels phoſphoriques ammoniacal & calcaire.

De la partie fibreuſe du ſang.

Le caillot étant lavé dans une eau courante, fournit deux matières très-diſtinctes ; l'une qui eſt rouge & que l'eau entraîne, ſe nomme la partie colorante du ſang; l'autre qui eſt membraneuſe & indiſſoluble dans l'eau, ſe nomme la ſubſtance fibreuſe ; cette matière eſt blanche & ſa ſaveur eſt fade ; expoſée à une chaleur douce, elle ſe deſsèche parfaitement, & l'action du feu vif la racornit comme du parchemin ; expoſée à l'air libre, elle ſe pourrit facilement.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Indiſſolubilité de la partie fibreuſe du ſang dans l'eau bouillante.

L'eau n'a aucune action ſur la partie fibreuſe du ſang, & l'eau bouillante même ne fait que la racornir.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Action de l'Eſprit de vin ſur la matière fibreuſe du ſang.

L'eſprit de vin verſé à froid ſur la matière fibreuſe du ſang, ne la diſſout point, ni même quand il eſt bouillant, il ne fait que la racornir.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Action des acides ſur la matière fibreuſe du ſang.

Tous les acides mis en digeſtion ſur la partie fibreuſe du ſang, la diſſolvent, & ſur-tout les acides végétaux; les alkalis précipitent ces diſſolutions, mais la matière fibreuſe en eſt altérée.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer que les alkalis n'ont aucune action ſur la partie fibreuſe.

Si on verſe de l'huile de tartre par défaillance ou tout autre alkali en liqueur ſur de la matière fibreuſe du ſang, il ſera facile d'obſerver qu'ils n'ont aucune action ſur elle.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Diſtillation de la partie fibreuſe du ſang, à feu nu.

La partie fibreuſe du ſang, traitée à la diſtillation à feu nu, donne du flegme alkalin, un peu d'huile, de l'alkali volatil & une matière charbonneuſe dans laquelle on ne trouve point de fer, mais ſeulement un ſel phoſphorique ammoniacal & calcaire.

Ces expériences prouvent que la partie fibreuſe du ſang diffère aſſez eſſentiellement du *ſerum*.

De la partie rouge ou matière colorante du ſang.

La partie rouge du ſang paroît être de nature réſino-ſavoneuſe, car elle eſt diſſoluble dans l'eau ainſi que dans l'eſprit ardent; c'eſt vraiſemblablement à la faveur d'une ſubſtance ſavoneuſe animale, que la partie colorante du ſang doit ſa diſſolubilité dans ces menſtrues.

Cette matière étant desséchée, brûle avec flamme & fournit un charbon brillant, dans lequel le barreau aimanté décèle le fer; ce charbon communique aussi aux alkalis la propriété de précipiter le fer, sous la forme de bleu de Prusse.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Dissolubilité de la matière colorante du sang dans l'eau.

Le caillot frais ou sec, délayé dans de l'eau, la colore en rouge, & cette teinture devient limpide & ne se précipite pas, ce qui annonce une vraie dissolution.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Action de l'éther sur la partie colorante du sang.

L'éther, versé sur un caillot, se charge de sa partie colorante; mais il agit en même temps sur les parties fibreuse & séreuse, restées unies au caillot, & les racornit singulièrement.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer la présence du fer dans la partie rouge du sang.

On fait dessécher une certaine quantité de matière colorante du sang, puis on la fait brûler; on réduit la substance charbonneuse en poudre & on lui présente un barreau aimanté.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Distillation de la matière colorante du sang, à feu nu.

La matière rouge du sang, desséchée & soumise à la distillation à feu nu, donne du flegme

alkalin, de l'alkali volatil, de l'huile puante & une ſubſtance charbonneuſe, dans laquelle on découvre des ſels phoſphoriques ammoniacal & terreux.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Alkali Pruſſien ou alkali ſaturé de la matière colorante bleue.

Tous les alkalis calcinés avec la matière rouge du ſang peuvent être employés à la précipitation du fer, ſous la couleur bleue, c'eſt-à-dire à la formation du bleu de Pruſſe ; mais il vaut mieux ſe ſervir du nitre fixé par le tartre, & ſuivre le procédé que j'ai indiqué à la page 344 du régne minéral.

Théorie du bleu de Pruſſe.

Les ſentimens des auteurs ſur la formation du bleu de Pruſſe ſe trouvent très-partagés ; les uns penſent que le bleu de Pruſſe n'eſt que la partie bitumineuſe ou phlogiſtique du fer, développée par la leſſive du ſang de bœuf, & tranſportée ſur la terre de l'alun ; d'autres avancent que le bleu de Pruſſe n'eſt que le fer lui-même, extrêmement diviſé & ſéparé de toute matière ſaline par le phlogiſtique de l'aka i, & précipité dès-lors ſous ſa couleur naturelle qui eſt le bleu ; M. Macquer, qui a fait un grand travail ſur cette matière, la regarde comme du fer chargé d'une ſurabondance de ſubſtance inflammable, que lui fournit l'alkali phlogiſtique dont on ſe ſert pour le précipiter ; M. Sage, & d'après lui le Docteur Démeſte, penſent que le bleu de Pruſſe n'eſt que du fer ſaturé d'acide phoſphorique animal, c'eſt-à-dire un ſel phoſphorique ferrugineux.

Les belles expériences de M. Schéele, viennent de jeter un nouveau jour sur cette matière singulière; nous allons successivement les rapporter, peut-être serviront-elles à nous faire mieux connoître la nature du bleu de Prusse.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Distillation du principe colorant du bleu de Prusse.

En soumettant à la distillation dans une cornue de l'alkali phlogistiqué ou prussique, avec excès d'acide vitriolique; la matière colorante se réduit en vapeurs & passe dans le récipient sous la forme d'une liqueur limpide & d'une saveur singulière & un peu âcre; cette liqueur, unie à l'alkali fixe, précipite le vitriol de fer en beau bleu de Prusse, & porte le nom de liqueur prussique.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Volatilité du principe colorant du bleu de Prusse.

Pour prouver que le principe colorant du bleu de Prusse est volatil, il ne s'agit que d'imbiber un morceau de papier d'une dissolution de vitriol de mars dans de l'eau; de le laisser sécher & de le tremper ensuite dans une liqueur alkaline, après quoi d'introduire le papier ainsi préparé dans un flacon contenant de la liqueur prussique distillée, de le suspendre de manière qu'il ne puisse toucher la liqueur & de bien boucher le flacon; au bout de quelques minutes, le papier étant retiré du flacon & plongé dans un acide, devient d'un très-beau bleu.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Décoloration du bleu de Prusse.

Tous les alkalis sous forme de liqueur, soumis

à

à l'ébullition avec du bleu de Prusse, lui enlèvent sa couleur & s'en saturent complétement ; l'eau de chaux se comporte de même avec cette substance, & toutes ces liqueurs alkalines saturées de matière colorante bleue, & avec excès d'acide vitriolique, donnent les mêmes produits à la distillation que l'alkali phlogistiqué retiré immédiatement du sang, & la matière colorante se réduit également à l'état de gaz ou de fluide aériforme.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Bleu de Prusse decomposé par une chaux metallique.

En faisant bouillir dans de l'eau du mercure précipité *per se*, avec du bleu de Prusse, cette substance perd assez promptement sa couleur, & la liqueur contracte un goût mercuriel très-sensible; en jetant un peu de limaille de fer dans cette liqueur, & la tirant ensuite au clair, au bout d'un certain temps, elle fournira, par la distillation, du gaz & une liqueur prussiques.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Purification de la liqueur prussique.

Le principe colorant du bleu de Prusse, ou la liqueur distillée, n'est jamais absolument pure au moment où elle vient d'être distillée, elle est presque toujours unie à une petite portion de gaz hépatique & d'acide vitriolique ; pour l'en débarrasser entièrement, il faut faire passer cette liqueur sur un mélange de blanc de plomb & de craie, & la filtrer ensuite ; en cet état, elle n'est ni acide ni alkaline ; mêlée avec l'huile de vitriol,

elle ne la brunit point, & ne change pas cet acide en acide ſulphureux volatil, par la diſtillation.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition de l'alkali phlogiſtiqué, ou Pruſſien, à l'air libre.

L'alkali phlogiſtiqué pur ou ſaturé de la partie colorante du bleu de Pruſſe, expoſé à l'air libre ſe décompoſe, ce qui peut être attribué à la perte d'un des principes conſtituans du bleu de Pruſſe, & à l'union que l'alkali contracte avec l'air fixe contenu dans l'atmoſphère; mais ſi on ajoute un peu de vitriol de fer dans la liqueur alkaline phlogiſtiquée, elle ne ſe décompoſe plus par ſon expoſition à l'air; l'or diſſous dans l'eau régale, ainſi que l'argent & le mercure en diſſolution dans l'eſprit de nitre, mêlés à petites doſes avec la liqueur pruſſique, fixent également bien tous ſes principes.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Diſtillation du bleu de Pruſſe à feu nu.

Si on ſoumet dans une cornue du bleu de Pruſſe à la diſtillation à feu nu, on obtiendra d'abord de l'air inflammable mêlé avec de l'air fixe, du principe colorant pruſſique en liqueur, enſuite une autre liqueur rouſſe empyreumatique chargée d'alkali volatil, il reſte dans la cornue une matière charbonneuſe & du fer, à l'état de chaux ou d'ocre, ainſi qu'une petite portion qui eſt attirable à l'aimant.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition du bleu de Berlin, par la manganèſe.

Lorſqu'on ſoumet à la diſtillation une partie

de bleu de Prusse en poudre, avec six parties de manganèse, on n'obtient que de l'alkali volatil & de l'air fixe, & point de matière colorante; M. Schéele pense que cela arrive ainsi, parce que la manganèse s'empare de tout le phlogistique du bleu de Prusse.

Conclusion.

1°. Il résulte de toutes ces expériences que le principe colorant du bleu de Prusse n'est ni de nature acide ni alkaline.

2°. Que cette espèce de sel est composé d'un acide particulier, qui peut-être n'est autre chose que le principe oxigine ou oxigène modifié.

3°. Que l'acide constituant du bleu de Prusse est combiné avec le feu fixe & l'alkali volatil.

4°. Que ce principe colorant peut s'unir, à la manière des acides, à différentes substances métalliques & terreuses.

5°. Et qu'enfin l'affinité de ce principe avec les terres est très-foible, puisque tous les acides peuvent l'en séparer en y comprenant l'air fixe lui-même.

Nous terminerons ce que nous avons à dire sur le bleu de Prusse, en faisant mention d'une superbe expérience que nous devons à M. Schéele.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Formation du bleu de Prusse, sans employer de substances animales.

Il ne s'agit que d'introduire un mélange de charbon, de sel alkali & de sel ammoniac dans un creuset, de l'y laisser jusqu'à ce qu'il n'en sorte plus de vapeurs; la matière étant lessivée donne une liqueur prussique très-bonne.

M. Schéele pense que la formation de cette liqueur teignante, n'eſt due qu'à l'alkali volatil, qui, ſuivant lui, ſe charge des autres principes du bleu de Pruſſe; l'expérience ſuivante nous démontrera cependant que quelqu'autre ſubſtance concourt à cette formation.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Faire obſerver que l'alkali volatil ſeul ne forme point le principe colorant du bleu de Pruſſe, avec des matières charbonneuſes.

Si après avoir fait un mélange de charbon, d'alkali fixe & d'alkali volatil concret, on le ſoumet à l'action du feu dans un creuſet, la liqueur qu'on en obtiendra par lexiviation, ne précipitera point le fer de ſes diſſolutions ſous la couleur bleue; mais ſi on ajoute à ce mélange de l'acide marin, ou même du ſel marin ordinaire, on obtiendra une bonne liqueur pruſſique; l'acide marin, dans cette expérience, ſe décompoſeroit-il, & ſon principe oxigine ſe combineroit-il avec l'alkali volatil, l'air fixe & la matière du feu, pour former le principe colorant? C'eſt ce qui eſt vraiſemblable.

QUARANTE-TROISIEME LEÇON.

Analyſe des parties molles, appelées parties blanches.

LES membranes, les tendons, les cartilages, les ligamens, les aponévroſes, le tiſſu cellulaire, ainſi que la peau des animaux, portent le nom de parties molles blanches, pour les diſtinguer des chairs ou parties molles rouges.

Toutes ces ſubſtances étant ſoumiſes à l'ébullition dans l'eau, fourniſſent une matière viſqueuſe qui devient ſolide & tremblante par le refroidiſſement, c'eſt ce que l'on nomme gelée.

La gelée expoſée à l'air ſe moiſi aſſez promptement, devient acide & ſe corrompt.

La gelée eſt parfaitement diſſoluble dans l'eau & dans le vin.

L'eſprit de vin lui fait perdre de ſa tranſparence, & ſemble la coaguler en partie lorſqu'il eſt très-concentré, mais il ne l'altère pas ſenſiblement lorſqu'il eſt combinè avec le principe aqueux.

Les acides végétaux diſſolvent aſſez bien la gelée ainſi que les alkalis & ſurtout l'alkali volatil.

La gelée la plus ferme ſe liquéfie au plus leger degré de chaleur, & reprend de nouveau de la ſolidité par le refroidiſſement.

La gelée longtemps expoſée ſur un feu doux, ſe deſſèche peu-à-peu & devient caſſante; elle porte alors le nom de colle-forte. La colle-forte commune ainſi que celle qu'on appelle colle d'Angleterre, ſe préparent avec les peaux, les cartilages, les pieds de bœufs. Celle qu'on nomme colle de poiſſons ſe fait avec les peaux de différends animaux marins.

La colle, comme on voit, différe peu de la gélée; elle a ſeulement plus de conſiſtance & de viſcoſité qu'elle, ce qui vient de ce qu'on n'emploie à la préparation de la colle que des matières provenant d'animaux faits, c'eſt-à-dire, dont la fibre eſt très-forte & très-ſèche, tandis que la gelée ſe tire des jeunes animaux. La gelée ſoumiſe à la diſtillation au bain-marie, donne beaucoup de flegme inſipide, inodore, & qui ſe corrompt facilement; le réſidu prend beaucoup de conſiſ-

tance & reſſemble à de la corne. Si on l'expoſe au feu dans cet état de deſſication, elle ſemble ſe liquéfier d'abord puis elle ſe bourſoufle beaucoup, devient noire, produit une fumée très-abondante empyreumatique & ne s'enflamme que difficilement.

La gelée deſſechée ſoumiſe à la diſtillation à feu nu dans une cornue, donne une liqueur rouſſe alkaline, de l'huile noire empyreumatique; un peu d'alkali volatil concret & laiſſe un charbon volumineux qui, étant leſſivé donne du ſel marin & des phoſphates alkalin & calcaire.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Moyen d'extraire la ſubſtance gélatineuſe des parties blanches molles.

Il ne s'agit que de renfermer dans un pot de terre bien couvert des parties tendineuſes & cartilagineuſes de veau ou de tout autre jeune animal, de les faire cuire pendant dix à douze heures dans une ſuffiſante quantité d'eau, & de faire enſuite évaporer la liqueur juſqu'à ce qu'elle puiſſe ſe prendre en maſſe par le refroidiſſement.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Clarification de la gelée.

La gelée retirée des ſubſtances animales de la manière dont nous venons de le dire, n'eſt pas abſolument pure, elle eſt unie à une matière fibreuſe, indiſſoluble & à une certaine quantité de ſel phoſphorique de la nature de nos os, ce qui altère ſa tranſparence; pour la débaraſſer de ces différentes hétérogénéités, il ne s'agit que de faire mouſſer un blanc d'œuf dans de la gelée liqué-

fiée, de la soumettre ensuite à l'ébullition, & de la passer à travers une étoffe de laine.

Lorsque les parties molles blanches des animaux ont été soumises à différentes ébullitions dans l'eau, & qu'elles sont totalement épuisées de substance gélatineuse, il ne reste plus qu'un tissu fibreux indissoluble, & une matière terreuse, qui est un sel phosphorique calcaire; ce tissu donne beaucoup de mofette avec l'acide nitreux, ainsi que du gaz inflammable; distillé à feu nu, il donne du flegme alkalin, une huile noire empyreumatique, de l'alkali volatil concret; & la matière charbonneuse qu'il laisse, contient encore un peu de phosphates alkalin & calcaire.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Mofette retirée du tissu fibreux des parties molles & blanches épuisées par l'eau.

Pour séparer la mofette qui fait partie de la substance fibreuse des animaux, il ne s'agit que de verser sur ces matières de l'acide nitreux, après les avoir introduites dans une cornue de verre à l'aide de la plus foible chaleur; ce fluide aériforme se dégage abondamment, il faut arrêter l'opération aussitôt que le gaz nitreux commence à paroître.

C'est M. Bertholet qui le premier a découvert la mofette dans les substances animales; il la regarde comme un des principes constituans de l'alkali volatil. Cette substance saline, selon M. Bertholet; n'est qu'une combinaison d'air inflammable détonnant & de mofette; l'alkali volatil n'existe pas tout formé dans les animaux; celui qu'on obtient de la distillation des substances animales est due à la chaleur qui combine la

mofette avec le gaz inflammable, produit de la décomposition de l'huile ; cette substance saline est formée de même dans l'acte de la putréfaction.

De la Lymphe proprement dite.

La lymphe proprement dite, c'est-à-dire cette liqueur contenue dans des vaisseaux particuliers auxquels on a donné le nom de vaisseaux lymphatiques & que quelques auteurs ont confondu avec le *serum* ou partie séreuse du sang, m'a paru en différer à certains égards, & se rapprocher de la nature de la gelée ou gélatine, du moins le peu qu'il m'a été possible de me procurer par l'expression de plusieurs glandes ; & leur lavage dans l'eau froide m'a parue telle.

La lymphe est limpide & sans couleur, sa saveur est bien peu marquée ainsi que son odeur, elle se mêle parfaitement avec l'eau froide, & la chaleur n'en coagule qu'une partie ; la lymphe étendue d'eau précipite l'eau de chaux, & le précipité est un sel phosphorique calcaire.

La lymphe exposée à l'air se moisit, devient aigre, & finit par se corrompre.

La lymphe, débarrassée par la chaleur de la partie coagulable, étant rapprochée par l'évaporation, se prend en gelée d'une manière assez solide.

L'esprit de vin mis en digestion sur de la lymphe desséchée, se charge d'une matière extractive & d'une petite portion de sel phosphorique.

L'acide nitreux, mêlé avec la lymphe, en dégage de la mofette.

Les acides végétaux n'ont aucune action marquée sur elle, & les alkalis semblent la rendre un peu plus fluide.

La lymphe, soumise à la distillation au bain-marie, donne une grande quantité de flegme, sans couleur ni odeur, & qui se corrompt assez facilement; le résidu exposé au feu, se gonfle considérablement, & répand beaucoup de fumée fétide.

La lymphe desséchée, soumise à la distillation à feu nu, donne un flegme alkalin, une huile empyreumatique, de l'alkali volatil concret, & la matière charbonneuse résidue de la distillation, contient un peu de sel marin & de sel phosphorique.

La lymphe se sépare du sang par de petits vaisseaux qu'on nomme artères lymphatiques; ces artères portent la lymphe dans toutes les parties du corps, une partie sert à la nourriture, à l'accroissement & à l'entretien des différens organes dont nous sommes formés; le reste est repris par les veines lymphatiques qui le conduisent aux glandes conglobées, & delà au réservoir du chyle d'où il rentre dans le torrent de la circulation.

De la substance extractive muqueuse animale.

Lorsque, par les lavages dans l'eau froide, on est parvenu à enlever à la chair des animaux toute la lymphe qu'elle contient, on peut encore en obtenir quatre substances particulières, en la soumettant à l'ébullition dans l'eau, à savoir, une matière extractive animale, une huile douce concrète ou graisse, une substance saline de nature phosphorique, & un mucilage gélatineux dont nous avons fait connoître la nature.

On obtient la substance extractive muqueuse animale, en faisant bouillir de la chair fraîche des animaux dans une suffisante quantité d'eau;

en faiſant évaporer la décoction ſur un feu doux juſqu'à ſiccité, & en verſant enſuite de l'eſprit de vin bien déflegmé par-deſſus, cette liqueur diſſout la matière extractive, & forme avec elle une eſpèce de teinture jaune plus ou moins foncée. Pour obtenir la matière extractive pure, il ne s'agit que de ſoumettre cette teinture à la diſtillation juſqu'à ce qu'on en ait retiré toute la partie ſpiritueuſe.

La matière extractive animale ainſi obtenue, étant délayée dans une certaine quantité d'eau, s'aigrit aſſez promptement & ſe corrompt.

Cette matière muqueuſe extractive a une odeur & une ſaveur bien marquées; c'eſt elle qui donne aux bouillons ſucculens & bien faits cette ſaveur & cette odeur agréables dont ils ſont pourvus.

Lorſque cette matière eſt très-rapprochée par l'évaporation, ſa ſaveur eſt âcre, ſalée, & même un peu amère. Cette ſubſtance rapprochée par l'évaporation, étant ſoumiſe à l'action du feu, ſe bourſouffle beaucoup, ſe riſſole, ſe brûle & exhale une vapeur acide aſſez piquante; ſon charbon contient du ſel marin & des ſels phoſphoriques à différentes baſes.

De la ſubſtance ſaline contenue dans les chairs des animaux.

Le ſel qu'on obtient par la décoction des chairs des animaux eſt de nature phoſphorique, il reſſemble aſſez au ſel phoſphorique calcaire dont nos os ſont formés; cette ſubſtance ſaline eſt auſſi unie à une petite quantité de ſel phoſphorique à baſe alkaline & à un peu de ſel marin.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Retirer la ſubſtance ſaline contenue dans les chairs des animaux par la voie humide.

Il ne s'agit que de couper de la chair fraîche en petits morceaux, & de la laver dans de l'eau diſtillée, bien pure & froide; de faire évaporer l'eau des lavages au bain-marie, juſqu'en conſiſtance un peu ſirupeuſe, & de ſoumettre la liqueur à la criſtalliſation à différentes repriſes; le ſel qu'on obtient de cette manière eſt ſous deux formes différentes, une partie ſe criſtalliſe en petites éguilles brillantes & cotoneuſes, & l'autre partie reſte conſtamment ſous la forme d'une poudre plus ou moins blanche.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer la nature du ſel que contiennent les chairs des animaux.

Le ſel obtenu de la leſſive à froid des chairs des animaux, rougit foiblement la teinture de mauve.

Ce ſel précipite l'eau de chaux, & exhale l'odeur de l'alkali volatil; diſſous dans de l'eau diſtillée, il eſt précipité par l'alkali volatil, & le précipité eſt une eſpèce de terre calcaire; ce ſel ſoumis à la diſtillation dans une cornue de grès avec un peu de pouſſière de charbon, donne du phoſphore; enfin, pouſſé ſeul à l'action du feu, dans un creuſet, il fournit de l'alkali volatil, & le réſidu forme une eſpèce d'émail; il réſulte de toutes ces expériences, que le ſel que contiennent les chairs des animaux eſt un phoſphate ou ſel phoſphorique à baſe calcaire & d'alkali volatil.

De la graiſſe.

La graiſſe eſt une ſubſtance huileuſe qui dans certains animaux eſt blanche & concrète, comme dans les herbivores, dans d'autres elle eſt mollaſſe & jaunâtre, comme on le remarque dans les animaux carnivores, & enfin dans d'autres elle eſt preſque fluide ; telle eſt celle qu'on retire des poiſſons.

La graiſſe a infiniment d'analogie avec les huiles graſſes végétales concrètes ; comme elles, elle doit ſa ſolidité à un acide particulier auquel on a donné le nom d'acide ſébacé, & que nous ferons connoître plus particulièrement.

La graiſſe fraîche a communément une odeur ſade, & ſa ſaveur eſt, à peu de choſe près, la même que celle des huiles douces.

La graiſſe ſoumiſe à la diſtillation au bain-marie, donne un flegme inſipide ſans odeur ni couleur ; cette liqueur expoſée à l'air ſe pourrit aſſez promptement, & laiſſe un dépôt filamenteux.

La graiſſe lavée dans pluſieurs eaux, perd à chaque fois une certaine portion de matière mucilagineuſe dont l'eau ſe charge.

La graiſſe expoſée à l'air libre ſe décompoſe. La matière mucilagineuſe dont la graiſſe eſt compoſée éprouve vraiſemblablement une ſorte de fermentation à l'aide de laquelle l'acide ſe développe & occaſionne la rancidité de la graiſſe, ce qui la rend jaunâtre, lui communique une odeur déſagréable & beaucoup d'acrimonie.

L'eau, l'eſprit de vin peuvent enlever à la graiſſe ſa rancidité en s'emparant de l'acide & de la portion de matière graſſe amenée à l'état d'une eſpèce de ſavon par la réaction de ce même acide.

La graiſſe ſoumiſe à la diſtillation à feu nu, donne d'abord du flegme aqueux dénué de couleur, & d'une ſaveur peu marquée ; il eſt ſuivi d'un autre qui eſt roux & de nature acide ; peu après il paſſe une huile épaiſſe & empyreumatique ; il reſte dans la cornue une matière charbonneuſe, peu conſidérable, dans laquelle il ſe trouve des ſels phoſphoriques à différentes baſes.

La graiſſe la plus ſolide peut être rendue fluide & volatile par des diſtillations réitérées à feu nu. Elle ſe rapproche alors des huiles eſſentielles & acquiert une odeur très-pénétrante.

La graiſſe eſt renfermée dans une membrane que l'on nomme le tiſſu cellulaire & ſe trouve dans différentes parties de l'animal, ſur-tout aux environs des reins, ſous la peau, entre les fibres muſculaires, dans le voiſinage de certains viſcères, tels que le cœur, l'eſtomac, les inteſtins, &c. L'utilité de la graiſſe dans l'économie animale n'eſt pas encore abſolument démontrée ; on ſoupçonne ſeulement qu'elle contribue à l'entretien de la vie de quelques animaux torpeurs, tels que les marmottes, les blaireaux, certains rats, &c. Lorſque ces animaux ſont forcés à une longue abſtinence, leur graiſſe ſe fond peu à peu & vient ſe rendre dans les organes de la digeſtion.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Moyen de retirer l'acide ſebacé.

MM. les Académiciens de Dijon donnent le procédé ſuivant pour obtenir l'acide ſébacé. Il ne s'agit que de faire fondre du ſuif dans une baſſine de fer & d'y mêler de la chaux vive en poudre ; de faire enſuite bouillir le mélange dans une aſſez grande quantité d'eau, de filtrer la liqueur, de la

faire évaporer jusqu'à siccité. Après quoi on soumet le résidu à la calcination pour le purifier, on le fait ensuite dissoudre dans une certaine quantité d'eau gazeuse, c'est-à-dire, saturée d'air fixe, pour occasionner la précipitation de la portion de chaux surabondante, on filtre de nouveau la liqueur, on la soumet à l'évaporation. Le sel blanc qu'elle fournit étant soumis à la distillation dans une cornue avec de l'huile de vitriol, donne une liqueur blanche d'une odeur très-vive, & qui exhale des vapeurs blanches, c'est l'acide sébacé. Il rougit fortement les teintures bleues végétales, il forme différens sels neutres avec les alkalis & les substances terreuses, & ses différens sels sont fixes au feu.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Acide nitreux régalisé par l'acide sebacé.

L'acide sébacé, uni avec l'acide nitreux, forme un acide mixte qui a la propriété de dissoudre l'or.

L'acide sébacé, versé dans une dissolution de nitre mercuriel ou lunaire, occasionne un précipité blanc un peu calboté. Ces diverses propriétés avoient fait penser que cet acide n'étoit que l'acide marin; mais l'expérience suivante démontrera qu'il est d'une nature particulière.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Décomposition du sublimé corrosif par l'acide sébacé.

Si dans une dissolution de sublimé corrosif dans de l'eau on verse de l'acide sébacé, il se fait une décomposition & une nouvelle combinaison; l'acide sébacé déplace l'acide marin dont le sub-

limé corrosif est formé, & s'unissant au mercure, forme le sébate mercuriel.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Décomposition de l'acide sébacé par le feu.

L'acide sébacé soumis à l'action d'un feu violent se décompose & s'exhale en vapeurs blanches très-âcres.

De la Moelle & de la Sinovie.

La substance grasse qui se trouve dans l'intérieur des os longs & qu'on a nommé moelle, paroît être de même nature que la graisse, car ayant été soumise à l'expérience comparativement avec la graisse, elle a donné les mêmes résultats.

Cette matière déposée dans les articulations des gros os, à laquelle on a donné le nom de *sinovie*, n'a été que peu examinée ; c'est une humeur visqueuse, analogue à la lymphe & à la gélatine. Elle se dissout dans l'eau & mousse comme le blanc d'œuf quand on l'agite ; l'eau bouillante la coagule en partie ainsi que l'esprit de vin très-rectifié ; évaporée jusqu'à siccité, elle devient cassante & transparente, elle donne de la mofette avec l'acide nitreux & des sels phosphoriques par la combustion & la lexiviation. La sinovie est fournie par des glandes nommées mucilagineuses, lesquelles la déposent dans toutes les articulations mobiles afin de les humecter, de les lubrifier & d'en faciliter le mouvement.

Lorsque les chairs des animaux sont épuisées des diverses substances dont nous venons de parler par des ébullitions réitérées dans de l'eau, il ne reste plus que le tissu fibreux d'une couleur blanche & demi-transparent : cette matière a infi-

niment d'analogie avec la partie fibreuſe du ſang. Comme elle il eſt indiſſoluble dans l'eau, il ſe deſsèche à une chaleur douce & devient caſſant, il brûle en ſe contractant beaucoup & en répandant une odeur fétide mêlée d'alkali volatil; ſon charbon contient encore un peu de phoſphate.

QUARANTE-QUATRIEME LEÇON.

Du Suc oſſeux & du Phoſphore.

ON nomme ſuc oſſeux cette liqueur animale qui tient en diſſolution la matière que la nature employe à la formation de la charpente oſſeuſe des animaux. Cette liqueur eſt apportée par un nombre prodigieux de petits vaiſſeaux qui la dépoſent enſuite dans une membrane dont les os ſont couverts & qu'on nomme périoſte. La nature des os ne nous eſt connue que depuis fort peu de temps, on les avoit regardés comme des compoſés de ſubſtance gélatineuſe & de tartre calcaire; mais il s'en faut bien que ce qui donne de la blancheur aux os ſoit de la terre calcaire pure. Nous ferons voir dans un moment, d'après M. Schéele, que c'eſt un véritable ſel neutre phoſphorique terreux.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Décompoſition des os par le moyen de l'eau.

Lorſqu'on ſoutient pendant un certain temps des os en ébullition avec de l'eau, ils ſe décompoſent peu à peu, l'eau ſe charge & diſſout la matière gélatineuſe qui ſert de lien au ſel terreux,

ce qui

l'oblige à ſe précipiter ; c'eſt de cette manière qu'on prépare la corne de cerf philoſophiquement. Pour augmenter les degrés de chaleur de l'eau bouillante, & lui donner plus d'action ſur la ſubſtance cartilagineuſe des os, il faut employer le digeſteur de Papin ou une marmite de fer exactement fermée.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Décompoſition des os par les acides minéraux.

Tous les acides minéraux ont une action plus ou moins marquée ſur les os, ils s'emparent de la terre de ces ſubſtances, & dégagent l'acide phoſphorique qui lui eſt uni ; il ne reſte plus que la matière cartilagineuſe qui conſerve encore la forme de l'os, mais elle eſt flexible, demi-tranſparente & peut ſe couper au couteau ; c'eſt ſur cette propriété des acides minéraux, de décompoſer le ſel terreux des os, qu'eſt fondée la préparation du phoſphore, ainſi que nous allons le voir ; les cornes & les ongles des animaux diffèrent peu des os.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Sur le phoſphore.

Nous devons à l'alchimie la découverte du phoſphore. Un de ſes ſectateurs nommé Brandt, natif de Hambourg, travaillant en 1677 ſur des matières animales, dans le deſſein de découvrir la pierre philoſophale, fut fort étonné de voir le produit d'une de ſes diſtillations s'enflammer de lui-même à l'air libre, & répandre une lumière vive & brillante dans l'obſcurité ; il chercha à ſe rappeler ſa compoſition, & répéra ſon expérience ; ſatisfait du réſultat, il vint en Angle-

terre, & en propoſa l'acquiſition à un nomm Krafft, qui s'en réſerva la vente excluſive : dans le même temps, Kunckel, célèbre Chimiſte Anglois, ayant découvert que le phoſphore ſe retiroit de l'urine, ſe mit à analyſer cette matière, & par un travail auſſi éclairé que ſoutenu, il parvint à faire du phoſphore, & ſe hâta de publier ſa découverte ; c'eſt donc à juſtes titres que nous devons lui en faire honneur.

Mais quoiqu'il ſoit poſſible de faire du phoſphore ſuivant le procédé de Kunckel, cette opération n'en eſt pas moins laborieuſe & déſagréable ; Margraft, à la vérité, en a applani quelque difficultés, mais la manipulation qu'exige cette expérience n'en eſt pas moins dégoutante & diſpendieuſe ; ce ſont ces conſidérations qui ont engagé les Chimiſtes modernes à travailler de nouveau ſur cette matière. M. Schéele, illuſtre Chimiſte Suédois, a découvert que l'acide phoſphorique, étoit une des parties conſtituantes de la ſubſtance oſſeuſe, il nous a donné en même-temps le moyen de la débarraſſer de la partie terreuſe ; d'après lui, MM. les Académiciens de Dijon, & Rouelle, nous ont auſſi donné leurs méthodes ; mais comme ces Chimiſtes ne ſont pas entrés dans tous les détails relatifs & néceſſaires à la réuſſite & au meilleur produit de cette opération, j'ai cru devoir tâcher d'y ſuppléer. J'ai en conſéquence rendu mon procédé publique dans le courant de l'année 1778 ; après l'avoir exécuté en préſence de MM. les Commiſſaires de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

Préparation du phoſphore tiré des os.

Je fais calciner des os de pieds de mouton,

non pas jusqu'au blanc comme on le recommande, mais seulement jusqu'à ce que la matière cartilagineuse & la moëlle soient réduites à l'état charbonneux; je n'emploie à cet effet qu'un feu modéré; je pulvérise ensuite ces os, & je fais passer la poudre à travers un tamis de crin; je jete six livres de cette poudre dans une terrine vernissée, je verse par-dessus cinq livres d'huile de vitriol du commerce, & environ quatre pots d'eau bouillante; il se fait une vive effervescence; la matière acquiert en peu de temps un degré d'épaississement considérable; je place la terrine sur un feu bien doux; je l'entretiens ainsi pendant dix à douze heures, après quoi je verse encore quatre pots d'eau bouillante dans la terrine pour bien délayer la matière, ensuite je jete le tout sur une toile serrée, soutenue par un carrelet; quand toute la liqueur est passée, je verse à plusieurs reprises de l'eau chaude sur le résidu, jusqu'à ce que j'aie enlevé tout l'acide phosphorique, ce dont on peut s'assurer quand l'eau de la dernière lotion, versée sur de l'eau de chaux, ne la blanchit presque plus; je mêle toutes les lotions ensemble, & je fais filtrer la liqueur à travers un papier gris; je la soumets ensuite à l'évaporation dans des vaisseaux de terre vernissée; lorsqu'elle a acquis un certain degré d'épaississement & de concentration, il faut changer les vaisseaux évaporatoires, & en substituer d'autres d'une matière plus dense; je me sers d'une terrine de porcelaine, (une de grès peut suffire) je la place sur un bain de sable que j'échauffe d'abord peu à peu; je pousse ensuite le feu assez violemment, & je l'entretiens en cet état jusqu'à la fin de l'évaporation; quand la liqueur est à demi-évaporée, je la filtre

de nouveau pour en ſéparer le précipité ſéléniteux; je lave ce précipité dans pluſieurs eaux, puis je fais évaporer toute la liqueur juſqu'à ſiccité, ce qui eſt aſſez long, car lorſque la liqueur eſt parvenue à un certain rapprochement, elle devient huileuſe & ſe deſsèche difficilement; quand elle eſt ſolide, je la jete dans un creuſet de heſſe que je place dans un fourneau; je l'entoure de charbon embraſé, en obſervant de ne lui faire eſſuyer d'abord qu'un coup de feu léger, dans la crainte de perdre la matière, qui ne manqueroit pas de s'élever par-deſſus les bords du creuſet; quand elle ne répand plus d'odeur pénétrante, analogue à l'acide ſulphureux volatil, je laiſſe refroidir le creuſet; j'en ſépare enſuite la matière qui a acquis une couleur noire & une forme vitreuſe: elle doit peſer à peu-près une livre & demie; je pulvériſe promptement cette maſſe, car elle attire l'humidité de l'air; je la mêle enſuite avec le tiers de ſon poids de charbon en poudre; je fais entrer le tout dans une bonne cornue de heſſe lutée; je la place dans un fourneau de réverbère, au dôme duquel je ſubſtitue celui du fourneau de lythogéognoſie de Macquer, afin de pouvoir jeter du charbon ſur la cornue, par l'ouverture ſupérieure; je lute à la cornue un grand ballon tubulé, à moitié rempli d'eau; j'élève un petit mur en briques, entre le fourneau & le ballon, pour garantir de la chaleur. Tout étant ainſi diſpoſé, je commence la diſtillation par un feux doux; je l'augmente enſuite peu à peu juſqu'à la dernière violence; je la ſoutiens en cet état juſqu'à la fin de l'opération, qui dure environ cinq heures. Le premier produit de la diſtillation eſt un peu d'acide ſulphureux volatil, provenant de la décompoſition

de la sélénite ; cet acide est suivi d'une matière phosphorique très-volatilisée, qui passe en vapeurs & donne par la tubulure du récipient un jet de lumière vive de la plus grande beauté , & pendant toute l'opération, il passe un gaz inflammable très-élastique, auquel il faut avoir l'attention de donner issue , en débouchant de temps en temps la tubulure qui s'obstrue de phosphore; quand la cornue est poussée au rouge blanc, une partie du phosphore distille goutte à goutte, & se fige dans l'eau du récipient, sous la forme d'une cire un peu rougeâtre ; l'autre partie passe en vapeurs qui se condensent à la superficie de l'eau du ballon, ce qui forme une peau rougeâtre plus ou moins épaisse ; la distillation finie, je laisse tomber le feu ; quand les vaisseaux sont refroidis, je délute le ballon ; je fais tomber dans l'eau du récipient ce qui s'étoit attaché à son col & à celui de la cornue ; je verse ensuite tout ce qui est contenu dans le récipient dans une terrine , je fais entrer le phosphore qui surnage sur l'eau, & celui qui est sous la forme de cire, dans une bouteille à moitié remplie d'eau ; je mets un bouchon de papier sur la bouteille ; je la place ensuite dans un bain-marie dont l'eau ne doit jamais être poussée jusqu'à l'ébullition ; je laisse la bouteille dans l'eau chaude pendant près de deux heures , pendant lequel temps le phosphore se liquéfie & se réunit en masse ; je le verse en cet état dans une terrine remplie d'eau, en observant de plonger le col de la bouteille dans l'eau avant de verser le phosphore; sans cette précaution on courroit risque de s'estropier; le phosphore se fige aussitôt; je le découpe dans l'eau , avec des ciseaux, en petits morceaux longs & déliés, que je fais entrer

dans des tubes de verre remplis d'eau, & dont une de leurs extrémités eſt bouchée avec du liége ; quand tous les tubes ſont remplis de phoſphore, je les place au bain-marie dans une cucurbite de verre ; je fais chauffer l'eau preſque juſqu'à l'ébullition, & je l'entretiens dans cet état pendant une heure ; pendant cette opération, le phoſphore ſe liquéfie & ſe réunit en maſſe dans le fond des tubes ; comme le phoſphore eſt plus lourd que les hétérogénéités avec leſquelles il eſt uni, il s'en ſépare peu à peu, ce qui opère ſa purification : on trouve en effet à la partie ſupérieure des tubes une matière rouge, qui n'eſt que du phoſphore à demi-décompoſé, tandis que le phoſphore pur, tranſparent & preſque ſans couleur, occupe la partie inférieure ; lorſque tous les tubes ſont refroidis, j'en fais ſortir le phoſphore qui a pris la forme de petits cylindres ; cette opération produit ordinairement quatre onces de phoſphore de la plus grande beauté, & environ une once de phoſphore à demi-décompoſé.

Remarques.

Il n'eſt pas indifférent d'employer à la préparation du phoſphore indiſtinctement tous les os des animaux ; j'ai remarqué que ceux des jeunes animaux ne donnoient pas autant d'acide phoſphorique que ceux des animaux faits ; M. Rouelle a reconnu que la corne de cerf en fourniſſoit plus que les os ; quant à moi, je donne la préférence aux os de pieds de mouton, non-ſeulement parce qu'il eſt très-aiſé de s'en procurer, même à vil prix, mais auſſi parce que l'expérience m'a démontré qu'ils étoient plus propres que ceux des autres animaux à la préparation du phoſphore.

Il faut apporter quelque précaution dans la calcination des os dont on veut extraire l'acide phoſphorique. C'eſt mal à propos qu'on recommande de les pouſſer juſqu'au blanc, car en leur faiſant éprouver un coup de feu violent, ils éprouvent une demi-vitrification & paſſent à l'état d'une eſpèce de porcelaine dure & difficile à décompoſer par les acides. D'ailleurs, dans l'acte d'une calcination auſſi violente, une partie de l'acide phoſphorique des os à l'état de phoſphore ſe diſſipe par la combuſtion, comme j'ai eu occaſion de le remarquer, en faiſant un jour calciner une grande quantité d'os dans un fourneau de réverbère ſans dôme, placé ſous la cheminée de ma cuiſine. Un de mes élèves, fort effrayé, vint me dire que le feu étoit à la cheminée ; j'accourus, & après avoir examiné l'intérieur de la cheminée, je remarquai que la flamme n'étoit point le produit de la combuſtion de la ſuie, mais quelle étoit due à l'acide phoſphorique des os, lequel s'uniſſant au phlogiſtique, paſſe à l'état de phoſphore & s'enflamme en répandant une lumière vive & légère de couleur de l'iris. On a encore une preuve de la décompoſition des os par le feu dans l'eſpèce de phoſphoreſcence qu'on remarque dans les os calcinés au blanc, lorſqu'on les porte dans un lieu obſcur.

La matière qui reſte dans la cornue après la diſtillation du phoſphore a une couleur noire, un peu plombée ; jetée ſur des charbons ardens, elle donne encore quelques ſignes de la préſence du phoſphore, mais elle n'a plus la propriété de brûler avec flamme comme la poudre de charbon ordinaire, elle paroît ſe rapprocher de la nature de la plombagine.

Le résidu de l'évaporation de la lessive des os étant mis dans un creuset, peut se convertir en une masse vitreuse, transparente, par un coup de feu très-fort; mais alors il est plus difficile d'en obtenir le phosphore, & cette opération exige un coup de feu violent. Il faut donc mieux ne pousser le feu que modérément & soumettre la matière à la distillation, lorsquelle est encore noire. L'acide phosphorique retiré des os, évaporé jusqu'en consistance d'une pâte jaunâtre, renfermée ensuite dans un bocal de verre, avec son couvercle de même matière, donne spontanément des vapeurs qui ternissent les parois du verre ainsi que le couvercle. Ces vapeurs ne sont autre chose que l'acide phosphorique qui se volatilise.

Une chose bien digne de remarque, c'est qu'on ne retire de l'acide phosphorique que des substances qui ont appartenu à des animaux pourvus de sang proprement dit; ensorte que tous les insectes qui n'ont qu'une humeur lymphatique qui leur tient lieu de sang n'en fournissent point du tout, pas même les vers luisans, c'est-à-dire, ces insectes femelles auxquels la nature a donné pour signal de l'amour une propriété phosphorescente, au moyen de laquelle elles annoncent à leurs mâles (qui volent dans les airs) le désir quelles ont de jouir, & leur offrent par-là l'occasion de pourvoir à leur reproduction. J'ai fais recueillir une certaine quantité de ces insectes, & après les avoir brûlés, j'ai tenté inutilement d'en retirer de l'acide phosphorique. Cela ne démontreroit-il pas que cette portion d'air vital, contenue dans l'atmosphère & dont nous nous emparons sans cesse dans l'acte de la respiration, contribue à la formation de l'acide

phoſphorique, qui peut-être n'eſt autre choſe que le principe oxigène modifié.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Acide phoſphorique per deliquium.

Décompoſition ſpontanée du phoſphore. Le phoſphore expoſé à l'air libre dans un temps frais ſe décompoſe & ſe réſout en une liqueur acide, en répandant une lueur très-lumineuſe dans l'obſcurité; c'eſt l'acide phoſphorique *per déliquium*. Pour l'obtenir, on jete de petits morceaux de phoſphore ſur un entonnoir, à demi-plein de verre groſſièrement pilé; on poſe cet entonnoir ſur une bouteille propre & on le couvre avec un morceau de verre; on laiſſe cet appareil à l'air libre juſqu'à ce que tout le phoſphore ſoit décompoſé.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Acide phoſphorique volatil.

Lorſqu'on fait brûler rapidement du phoſphore ſous une cloche, ſon acide ſe réduit en vapeurs blanches très-pénétrantes; c'eſt ce que l'on nomme acide phoſphorique volatil. Une partie du phoſphore non décompoſé eſt rejeté ſur les paroïs du vaiſſeau.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Briquet phoſphorique.

On donne le nom de briquet phoſphorique à de petits flacons, dont les parois ſont couverts de phoſphore, & qui ont la propriété de faire prendre feu à une allumette qu'on fait pénétrer dans leur intérieur. Pour préparer ces flacons,

il ne s'agit que de bien les faire ſécher & d'y introduire, à différentes repriſes, de très-petits morceaux de phoſphore, de les faire ſucceſſivement enflammer avec le ſecours d'une aiguille à tricoter dont on chauffe une extrémité ; quand on s'apperçoit que les parois des flacons ſont ſuffiſamment couverts de phoſphore, on ceſſe d'en faire brûler; on laiſſe encore quelque temps les flacons ouverts, puis on les bouche bien exactement. Quand on veut en faire uſage, il ne s'agit que de les déboucher & d'introduire une allumette dans l'intérieur, en occaſionnant un léger frottement contre les parois, & de la retirer enſuite bruſquement ; on occaſionne par-là la combuſtion de la petite portion de phoſphore qui s'eſt attaché à l'allumette, laquelle ſe communique bientôt au ſoufre & à l'allumette elle-même : cette expérience peut ſe répéter un grand nombre de fois.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Bougies phoſphoriques.

Pour préparer les bougies phoſphoriques, il faut réunir quatre à cinq fils de coton enſemble & les faire tremper dans de la cire fondue, les retirer enſuite & les diviſer avec des ciſeaux en petits morceaux de deux pouces & demi de longueur environ, les rouler ſur une table bien unie, pour les rendre parfaitement cylindriques, après quoi on enlève avec un couteau la cire d'une des extrémités de la petite bougie, ſur la longueur de trois à quatre lignes, & avec une épingle on en diviſe le coton juſqu'à ce qu'il forme une eſpèce de pinceau; cela étant diſpoſé, on ſoude à la lampe de l'émailleur l'extrémité de plu-

ſieurs petits tubes de verre mince un peu plus longs que les bougies ; on diviſe enſuite ſur une feuille de papier gris du phoſphore en morceaux, de la groſſeur d'une tête d'épingle un peu forte, puis après avoir trempé le pinceau de coton dans de l'huille eſſentielle de girofle, on le poſe légèrement ſur du nitre en poudre bien ſec, & on a en même-temps l'attention de prendre un des petits morceaux de phoſphore au bout de ce pinceau, & d'introduire le tout dans un des tubes de verre & de ſouder ſon autre extrémité à la lampe. Il faut encore, pour le ſuccès de l'expérience, apporter une autre précaution, celle d'expoſer l'extrémité des tubes où touche le pinceau à un degré de chaleur ſuffiſant pour liquéfier & mêler intimement l'huile, le ſel & le phoſphore ; par-là le pinceau de la petite bougie adhère au tube, & l'effort qu'on eſt obligé de faire pour en retirer la bougie lorſqu'on a caſſé l'extrémité oppoſée, ſuffit pour enflammer le phoſphore & allumer la bougie.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Verre de phoſphore.

L'acide phoſphorique concentré par l'évaporation, ſoumis enſuite à un coup de feu violent, ſe convertit en verre blanc & aſſez tranſparent ; il n'a plus alors de ſaveur acide, & exige un grand coup de feu pour donner du phoſphore avec la pouſſière de charbon.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Diſtillation de la corne de cerf à feu nu.

Rempliſſez les deux tiers d'une cornue de grès ou de fer de rapure de corne de cerf,

placez la cornue dans un fourneau de réverbère; lutez un récipient à ſon bec, appliquez-lui enſuite un degré de feu modéré; il paſſera, au commencement, du flegme inſipide, d'une odeur aſſez déſagréable; en augmentant un peu le feu, vous obtiendrez une liqueur alkaline, que l'on nomme eſprit de corne de cerf, enſuite une huile empyreumatique plus ou moins épaiſſe & de l'alkali volatil concret; il reſte dans la cornue une matière noire, à laquelle on donne le nom de noir de corne de cerf; ce n'eſt que la partie ſaline terreuſe, ſouillée de matière gélatineuſe à l'état charbonneux. Toutes les ſubſtances oſſeuſes donnent les mêmes produits.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Huile animale de Dippel.

Huile empyreumatique de corne de cerf ou de toute autre matière oſſeuſe, rectifiée par la diſtillation. Elle eſt alors limpide & ſans couleur. Dippel, qui le premier a fait connoître cette huile, & qui l'a beaucoup vanté pour la guériſon de l'épilepſie, recommandoit de la ſoumettre à ſoixante diſtillations réitérées; mais comme nous l'a appris M. Model, deux ou trois diſtillations ſuffiſent: il ne s'agit que d'employer des cornues tubulées & procéder à la diſtillation au feu de lampe; ou verſant l'huile dans les cornues par la tubulure, on évite de ſouiller le col, enſorte que l'huile légère n'en eſt point altérée.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Liqueur anti-épileptique-lorraine.

Voici la recette d'une liqueur anti-ſpaſmodique ou anti-épileptique, bien préférable à l'huile ani-

male de Dippel. Elle m'a conſtamment réuſſi dans toutes les affections ſpaſmodiques les plus fortes, ainſi que dans quelques attaques d'épilepſie.

Prenez alkali volatil en liqueur & concret, retiré de la corne de cerf, ſix onces, ſaturez le tout avec ſuffiſante quantité d'acide phoſphorique, faites infuſer enſuite dans la liqueur un gros de *caſtoreum* & deux gros d'écorce de citron récente, filtrez-la vingt-quatre heures après, & conſervez-la dans un flacon bien bouché. La doſe eſt d'une petite cuillerée à café, le matin à jeun, en obſervant de boire par-deſſus une infuſion légère de fleurs de tilleul : on peut réitérer la doſe le ſoir, ſi la maladie l'exige.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Révivification des ſubſtances métalliques par le phoſphore.

Lorſqu'on laiſſe pendant quelque temps un cylindre de phoſphore dans une diſſolution métallique, le métal ſe révivifie peu à peu, & vient ſe dépoſer ſur le phoſphore ſous ſa couleur naturelle & ſon brillant métallique, ce qui fait paroître ces cylindres comme de vrais morceaux de métal : les diſſolutions d'or, d'argent & de cuivre réuſſiſſent à merveille.

QUARANTE-CINQUIEME LEÇON.

Des humeurs excrémentitielles.

LES humeurs excrémentitielles, c'eſt-à-dire, celles qui ſont rejetées du corps comme inutiles, ſont au nombre de ſept, à ſavoir, le mucus des narines, le cérumen des oreilles, la chaſſie des

yeux, le fluide de la transpiration, celui de la sueur, les excrémens & l'urine. Les cinq premières nous sont encore fort peu connues par l'impossibilité où nous sommes d'en recueillir une certaine quantité pour être soumise à l'analyse.

Tout ce que nous savons de positif sur ces humeurs, c'est que le mucus des narines est de nature glutineuse & lymphatique en même temps qu'il est dissoluble en partie dans l'eau, que l'eau bouillante le durcit à peu-près comme le blanc d'œuf, qu'il contient du sel marin & différens sels phosphoriques qui peuvent être rendus sensibles par la combustion. Le cérumen est une humeur très-composée, elle est de nature huileuse & mucilagineuse, elle paroît même avoir de l'analogie avec la bile; lorsqu'on l'expose au feu, l'huile s'en sépare & la matière mucilagineuse se racornit, elle s'enflamme avec un pétillement considérable; le charbon qu'il laisse contient un peu de phosphate calcaire.

Les larmes & la chassie ne paroissent être qu'une humeur lymphatique plus ou moins chargée de flegme. Quant aux fluides de la transpiration & de la sueur, on leur a reconnu une grande analogie avec l'urine; ces deux sécrétions se suppléent même réciproquement dans certaines circonstances. Les excrémens ne sont que le superflu de la nourriture des animaux, c'est-à-dire, la portion qui ne s'est point convertie en chyle & qui a été rejetée hors des intestins. La couleur des excrémens est due à une certaine quantité de bile qu'ils entraînent avec eux. Les excrémens séjournant quelque temps dans les intestins y éprouvent un commencement de putridité, ce qui les rend très-fétides. Une éponge imbibée de vinaigre un peu chaud anéantit la mauvaise odeur des excrémens.

Les excrémens distillés à feu nu donnent les mêmes produits que les autres substances animales, & le charbon qui en provient, contient du sel marin, des sels phosporiques de différentes natures.

De l'Urine.

L'urine est une liqueur excrémentitielle séparée du sang par deux viscères glanduleux, appelés reins, & portée ensuite par le secours de petits canaux dans un reservoir connu sous le nom de vessie.

L'urine fraîche sortant d'un sujet sain est transparente, son odeur n'est point fétide, sa couleur ordinaire est d'un jaune citron, & a une saveur salée.

Il s'en faut de beaucoup que l'urine soit un liquide aussi pur que l'eau; cette liqueur au contraire est très-composée, elle contient beaucoup de sels de différentes natures, à savoir, de l'acide phosphorique libre, des sels marin, fébrifuge de sylvius, de tartre vitriolé & quelquefois de Glauber; mais ces sels ne paroissent venir que des alimens.

L'urine en tient d'autres en dissolution, qui lui sont propres, à savoir, du sel fusible ou microcosmique, du sel phosphorique terreux ou phosphate calcaire, des matières savoneuses & extractives, & une grande quantité d'eau.

L'urine ne paroît donc être qu'une espèce de lessive, au moyen de laquelle la nature se débarrasse des matières hétérogènes contenues dans les humeurs des animaux; sans cette sécrétion, ces substances salines âcres, porteroient bientôt le désordre & le trouble dans les fonctions animales.

On doit diſtinguer l'urine dont nous parlons de l'urine crue ou de la boiſſon qui coule immédiatement après le repas; elle eſt preſque limpide & ſans ſaveur, & entraîne ſouvent avec elle l'odeur des viandes ou des alimens qu'on a pris: il y a tout lieu de croire que de telles urines n'ont pas paſſé dans le ſang, & qu'elles ne ſont que le produit d'une filtration dans la veſſie, à la faveur du tiſſu cellulaire.

Certains alimens communiquent des propriétés particulières à l'urine; les aſperges, par exemple, la rendent fétide, & la cauſe ne nous en eſt pas plus connue que celle qui communique l'odeur des violettes à l'urine des perſonnes qui ont pris de la térébenthine intérieurement.

L'urine diſtillée au bain-marie donne beaucoup de flegme preſque inſipide, la liqueur s'épaiſſit peu à peu, devient brune & fournit un précipité pulvérulent, qui n'eſt qu'un ſel terreux phoſphorique, de la nature de la terre oſſeuſe.

L'urine concentrée par l'évaporation, filtrée & ſoumiſe à la criſtalliſation, donne un ſel roux qui porte le nom de ſel fuſible ou microcoſmique; c'eſt un ſel neutre formé d'acide phoſphorique & d'alkali volatil.

L'urine pouſſée à l'évaporation juſqu'en conſiſtance d'un extrait ſolide, étant ſoumiſe à la diſtillation avec de la chaux, fournit une grande quantité d'alkali volatil.

Enfin, l'urine abandonnée à elle-même à l'air libre, ſe corrompt promptement & laiſſe échapper de l'alkali volatil.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Démontrer l'acidité de l'urine récente.

L'urine récente, verſée ſur des fleurs de mauve, les

les fait promptement paſſer au rouge ; la teinture de tourneſol en eſt également altérée.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Sel phoſphorique terreux retiré de l'urine.

Lorſqu'on verſe de l'eau de chaux dans de l'urine récente, il ſe fait un précipité aſſez conſidérable, qui eſt dû à la combinaiſon de l'acide phoſphorique contenu dans l'urine avec la terre calcinée; ce qui forme un phoſphate calcaire ou ſel terreux phoſphorique. Dans cette expérience non-ſeulement l'acide phoſphorique libre de l'urine s'unit à la chaux, mais le ſel fuſible lui-même en eſt décompoſé ; ſon acide ſe combine avec le tartre calcaire & l'alkali volatil.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Précipité mercuriel couleur de roſe.

Union de l'acide phoſphorique de l'urine avec le mercure. En verſant dans de l'urine fraîche de la diſſolution de mercure dans l'acide nitreux, il ſe fait un précipité de couleur de roſe qui eſt dû à la combinaiſon de l'acide phoſphorique contenu dans l'urine avec le mercure, ce qui forme un phoſphate mercuriel qui a la propriété de s'enflammer ſur les charbons.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Sel fuſible de l'urine.

Acide phoſphorique combiné avec l'alkali volatil. Pour obtenir le ſel fuſible de l'urine, il ne s'agit que de faire évaporer une certaine quantité d'urine récente juſqu'en conſiſtance de ſirop, & de ſoumettre la liqueur à la criſtalliſation. On

obtient un ſel roux. C'eſt le ſel fuſible de l'urine encore chargé de matières extractives & gélatineuſes.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Sel fuſible de l'urine purifié.

Il faut faire diſſoudre le ſel fuſible chargé d'hétérogénéités dans de l'eau pure, y délayer une certaine quantité d'argile blanche & filtrer la liqueur à travers un papier gris, puis la faire évaporer & la ſoumettre de nouveau à la criſtalliſation.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition du ſel fuſible.

Lorſqu'on verſe de l'alkali cauſtique ſur du ſel fuſible, il arrive une combinaiſon nouvelle. Cet alkali ſe combine avec l'acide phoſphorique & en dégage l'alkali volatil.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Diſtillation de l'urine épaiſſie.

Prenez une certaine quantité d'urine épaiſſie en conſiſtance de miel, mettez-la dans une cornue, placez votre cornue dans un fourneau de reverbère, lutez un récipient à ſon bec, procédez enſuite à la diſtillation à un degré de chaleur gradué, il paſſera d'abord du flegme d'une odeur déſagréable, enſuite de l'alkali volatil, puis une liqueur jaune, huileuſe, de l'alkali volatil concret, une huile épaiſſe de couleur brune, & enfin un peu de ſel ammoniac. Il reſtera dans la cornue une matière charbonneuſe contenant de l'acide phoſphorique, du ſel marin & du ſel fébrifuge de Sylvius.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Analyse de l'urine putréfiée.

L'urine putréfiée fournit une grande quantité d'alkali volatil. Si l'on soumet de l'urine putréfiée à la distillation dans un alambic de verre, il passera d'abord, à un degré de chaleur inférieur à l'eau bouillante, une grande quantité d'alkali volatil, ensuite beaucoup de flegme; lorsqu'il cessera de passer & que la matière sera desséchée, elle fournira un esprit alkali volatil, du sel volatil concret & de l'huile fétide épaisse, ainsi qu'un peu de sel ammoniac qui se trouvera sublimé au col de la cornue. Le résidu contiendra tous les mêmes sels que le résidu de la distillation de l'urine fraîche.

NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Alkali volatil retiré de l'urine fraîche non évaporé par le secours des alkalis fixes.

Si l'on jete de l'alkali fixe dans de l'urine nouvelle, il s'en dégage aussitôt un alkali volatil; si l'on soumet à la distillation le mélange d'urine & d'alkali, le premier produit qui monte, est un esprit alkali volatil provenant de la décomposition d'un sel ammoniacal contenu dans l'urine, ainsi que dans toutes les substances animales, par l'alkali fixe.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Purification des alkalis volatils.

On rectifie & purifie les alkalis volatils par des distillations & sublimations répétées; pour cet effet, on introduit dans un alambic de verre tous les produits retirés de la distillation d'une substance animale quelconque; on place l'alam-

bic dans un bain-marie, on procède à la distillation à un degré de chaleur inférieur à l'eau bouillante; il montera un esprit très-chargé d'alkali volatil, un sel volatil concret qu'il faut séparer & conserver dans un flacon bien bouché; après avoir luté un nouveau récipient au bec de la cornue, poussez la chaleur au degré de l'eau bouillante, il montera un esprit volatil moins léger que le premier, une portion d'huile légère, de l'alkali volatil concret; il restera dans le fond de la cucurbite une huile noire, fétide & épaisse; l'alkali volatil concret n'est point encore bien purifié par cette distillation, il est uni à une petite portion d'huile qu'il a enlevée avec lui; on peut l'en séparer, en l'unissant à de l'alkali fixe & le soumettant à la sublimation dans des vaisseaux clos.

ONZIEME EXPÉRIENCE.

Sel ammoniacal vitriolique, ou secret de Glauber.

Combinaison d'acide vitriolique & d'alkali volatil. Si l'on verse de l'acide vitriolique sur de l'alkali volatil jusqu'au point de saturation, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus d'effervescence, qu'on fasse évaporer la liqueur jusqu'à ce qu'elle fournisse une légère pellicule, & qu'on la soumette ensuite à la cristallisation, on obtient un sel disposé en aiguilles, que l'on nomme *sel ammoniacal vitriolique*, il est volatil, & peut se sublimer en entier par l'action du feu.

DOUZIEME EXPÉRIENCE.

Sel ammoniacal nitreux.

Alkali volatil combiné au point de saturation avec l'acide nitreux. Versez sur de l'alkali volatil

de l'acide nitreux jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus d'effervescence, soumettez la liqueur à l'évaporation insensible ou spontanée en l'exposant à l'air libre; au bout d'un certain temps, il se formera dans la liqueur une substance disposée en aiguilles, c'est le *nitre ammoniacal*; il a la propriété de détonner & de s'enflammer sans addition de phlogistique.

TREIZIEME EXPÉRIENCE.

Sel ammoniac.

Sel neutre obtenu de la combinaison de l'acide marin avec l'alkali volatil. Si l'on verse de l'acide marin sur de l'alkali volatil jusqu'au point de saturation, qu'on fasse évaporer la liqueur & qu'on la soumette à la cristallisation, on obtient un sel neutre qui se cristallise en barbe de plume; c'est *le sel ammoniac cristallisé*. Il a aussi la propriété de se sublimer dans les vaisseaux clos.

Le sel ammoniac du commerce nous vient d'Egypte, pour la plus grande partie. On le fait en soumettant à la sublimation dans des vaisseaux fermés la suie que l'on a recueillie dans les cheminées des fourneaux, dans lesquels on a fait brûler des mottes faites de fientes d'animaux.

Le sel ammoniac peut être décomposé par les acides vitriolique & nitreux, parce qu'ils ont plus d'affinité avec l'alkali volatil, que n'en a l'acide marin.

QUATORZIEME EXPÉRIENCE.

Purification du sel ammoniac.

Le sel ammoniac du commerce est très-impur, il contient des matières huileuses & fuligineuses; on peut l'en débarrasser par des sublimations ré-

pétées par la voie de la criſtalliſation; faites diſſoudre du ſel ammoniac dans de l'eau bouillante, filtrez la liqueur, puis la faites évaporer juſqu'à légère pellicule, expoſez enſuite la liqueur à la criſtalliſation, elle donnera un ſel dont les criſtaux reſſembleront à la barbe d'une plume.

QUINZIEME EXPÉRIENCE.

Eſprit de Mindérérus.

Combinaiſon d'alkali volatil avec l'acide du vinaigre juſqu'au point de ſaturation.

SEIZIEME EXPÉRIENCE.

Sel volatil d'Angleterre.

Alkali volatil concret ſéparé de l'acide marin dans le ſel ammoniac par l'alkali fixe : les alkalis fixes ont la propriété de décompoſer le ſel ammoniac. Si l'on fait un mélange de parties égales de ſel ammoniac & d'alkali fixe, qu'on introduiſe ce mélange dans une cornue à large bec, & qu'on procède à la diſtillation à un degré de chaleur gradué, après avoir luté un vaſte récipient tubulé au bec de la cornue, on obtient un ſel volatil concret très-pur & très-blanc, que l'on nomme *ſel d'Angleterre.* L'alkali fixe s'unit à l'acide marin du ſel ammoniac, ce qui produit du ſel fébrifuge de Sylvius, ou du ſel marin à baſe d'alkali fixe. L'alkali volatil, devenu libre, paſſe dans le récipient ſous forme concrète.

DIX-SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Miraculum chemicum.

Décompoſition du ſel marin à baſe terreuſe par l'alkali fixe. Le ſel ammoniac a auſſi la pro-

priété d'être décomposé par les terres absorbantes. Si l'on soumet à la distillation dans une cornue un mélange de craie & de sel ammoniac, on obtiendra un sel volatil concret, l'acide marin s'unira à la terre calcaire & abandonnera l'alkali volatil; si l'on sépare le sel marin à base terreuse du résidu par le moyen de l'eau bouillante, & qu'on fasse évaporer la liqueur en consistance de sirop, elle produira un *coagulum* assez ferme pour être pétri entre les doigts, lorsqu'on la mêlera avec un alkali fixe résous en liqueur; ce magma est dû à la terre calcaire du sel marin à base terreuse, qui est précipité par l'alkali fixe dans un grand état de division. Les Alchimistes ont donné à ce *coagulum* le nom fastueux de *miraculum chemicum*.

DIX-HUITIEME EXPÉRIENCE.

Esprit volatil de sel ammoniac.

Alkali volatil fluor dégagé du sel ammoniac par le moyen de la chaux. Il est liquide, parce que la chaux lui enlève l'air fixe qui entre dans sa composition, ce qui le rend plus caustique & l'empêche de paroître sous la forme concrète. Prenez trois livres de chaux éteinte à l'air, une livre de sel ammoniac, six onces d'eau; mettez votre chaux dans une cornue, faites dissoudre le sel ammoniac dans les six onces d'eau, versez la dissolution sur la chaux dans la cornue, placez-la aussi tôt dans le fourneau de réverbère, adaptez un récipient tubulé à son bec, procédez ensuite à la distillation à un degré de chaleur gradué, vous obtiendrez un esprit volatil très-pénétrant. Les chaux métalliques ont aussi la propriété de décomposer le sel ammoniac; si l'on emploie de la litharge pour opérer cette décomposition, on obtiendra un alkali volatil fluor; il

reſtera dans la cornue l'acide marin uni au plomb, ce qui produira le plomb corné.

DIX-NEUVIEME EXPÉRIENCE.

Phoſphore urineux de Kunckel.

Acide du ſel fuſible de l'urine, auſſi nommé *acide phoſphorique*, uni au phlogiſtique. Voici le procédé de M. Margraff : faites évaporer une quantité aſſez conſidérable d'urine, pour avoir dix livres d'extrait en conſiſtance de miel, mêlez cet extrait d'urine avec quatre livres de plomb corné, & une demi-livre de charbon en poudre, faites deſſécher la matière ſur le feu dans une chaudière de fer juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite en poudre noire. Mettez cette poudre dans une bonne cornue de heſſe, lutée avec de la terre à four, placez cette cornue dans un fourneau capable de donner un grand coup de feu, adaptez un récipient au bec de la cornue, procédez à la diſtillation à une chaleur graduée, pour tirer tous les produits volatils de l'urine, changez enſuite le récipient, & en ſubſtituez un autre rempli à moitié d'eau & percé d'un petit trou, lutez exactement les jointures des vaiſſeaux, pouſſez le feu avec gradation juſqu'à faire rougir à blanc la cornue ; le phoſphore commencera à paſſer en vapeurs lumineuſes, puis en gouttes qui tomberont & ſe figeront dans l'eau du récipient ; on pouſſe le feu pendant environ cinq heures, que dure cette opération.

VINGTIEME EXPÉRIENCE.

Foie de ſoufre volatil.

Union du ſoufre avec l'alkali volatil. Si au mélange de chaux & de ſel ammoniac, lorſqu'on

veut faire l'alkali volatil fluor, on ajoute du ſoufre, l'eſprit volatil qu'on obtiendra, ſera de couleur jaune, parce qu'il tiendra du ſoufre en diſſolution; c'eſt *le foie de ſoufre volatil*, ou *la liqueur fumante de Boile.*

VINGT-UNIEME EXPÉRIENCE.

Sel volatil aromatique huileux.

Alkali volatil concret uni à des matières huileuſes. Prenez de l'alkali volatil concret, quatre onces; huile eſſentielle des plantes aromatiques, deux gros: mettez le tout dans une cucurbite de verre, adaptez-lui un chapiteau, au bec duquel vous luterez un récipient; procédez à la ſublimation à un degré de chaleur modéré; le ſel volatil ſe ſublimera & s'attachera au chapiteau, il aura une odeur compoſée de celle qui lui eſt propre, & de celle de l'huile eſſentielle; c'eſt *le ſel volatil aromatique huileux*

Des calculs de la veſſie.

Les calculs de la veſſie ſont des concrétions pierreuſes qui ſe forment dans la veſſie des animaux & particulièrement dans celles des hommes.

La formation des calculs dans la veſſie eſt aſſez généralement attribuée à la ſélénite, qu'on ſoupçonne être contenue dans la plupart des eaux vives; cette cauſe, regardée mal à propos comme unique, eſt cependant la plus rare; car, d'un grand nombre de calculs que j'ai examinés, je n'ai rencontré de la ſélénite que dans deux, encore étoit elle en petite quantité.

L'acide vitriolique pur & concentré diſſout à chaud les calculs de la veſſie, & paſſe à l'état d'acide ſulphureux volatil.

L'acide nitreux les diſſout également & produit du gaz nitreux & de l'air fixe.

Le vinaigre diſtillé ainſi que l'acide marin mis en digeſtion ſur des calculs urinaires pulvériſés, ſe chargent ſans effervefcence bien marquée, d'une petite portion de terre calcaire libre, qui s'y trouve aſſez ordinairement.

Les calculs urinaires ſoumis à la diſtillation, donnent du flegme alkalin, une huile empyreumatique, de l'alkali volatil & une grande quantité d'air fixe.

La matière charbonneuſe traitée comme les os, donne de l'acide phoſphorique, mais en petite quantité ; j'ai inutilement tenté d'obtenir par ſublimation l'acide lithiaſique, dont parle M. de Morveau, d'après M. Schéele.

L'alkali cauſtique décompoſe les calculs urinaires, il s'empare de l'air fixe & diſſout la ſubſtance gélatineuſe ou glaireuſe animale, qui ſert de lien aux autres matières, enſorte qu'elles ceſſent alors de faire maſſe enſemble.

Il réſultent de ces expériences, que les calculs urinaires contiennent beaucoup d'air fixe, une ſubſtance animale glaireuſe, du ſel ammoniacal phoſphorique, du phoſphate calcaire, de la terre calcaire libre, quelquefois de la ſélénite, & peut-être d'autres ſels neutres qui s'y trouvent encore accidentellement.

Des humeurs récrémento-excrémentitielles.

On donne le nom de récrémento-excrémentitielles à des humeurs que la nature emploie à quelques fonctions, & qui ſont enſuite rejetées en partie hors du corps. De ce nombre ſont la ſalive, le ſuc pancréatique, le ſuc inteſtinal, le ſuc gaſtrique, la liqueur ſéminale, la bile & le lait.

De la salive, des sucs intestinal & pancréatique.

La chimie n'a encore rien fait découvrir d'exact sur la nature de ces fluides, cela tient vraisemblablement à la difficulté qu'on éprouve à s'en procurer une certaine quantité; tout ce qu'il y a de certain, c'est que ces humeurs ont beaucoup d'analogie entre elles. Elles paroissent être de nature savoneuse. Elles contiennent aussi beaucoup d'air, ce qui est rendu sensible par l'écume qu'elles produisent en les agitant. Elles tiennent aussi un sel ammoniacal en dissolution, car l'alkali volatil peut être rendu sensible par la chaux vive ou par le moyen de l'alkali fixe caustique. Le charbon de ces substances décèle la présence du sel marin & de l'acide phosphorique.

De l'humeur séminale.

Quant à l'humeur séminale, elle nous est absolument inconnue, nous supposons seulement qu'elle se rapproche de la nature des substances mucilagineuses animales, puisque la chaleur l'épaissit au point qu'elle la rend solide & friable.

Les expériences microscopiques démontrent que l'humeur séminale est un océan dans lequel nagent une quantité prodigieuse de petits corps doués de mouvemens. Quelques philosophes ont regardé ces petits corps comme des êtres animés, destinés à reproduire les espèces, & d'autres les ont nommés molécules organiques; mais tout ce qui est écrit sur cette matière n'est qu'une hypothèse ingénieuse.

Du suc gastrique.

Le suc gastrique est une humeur qui se sépare du sang par le moyen de petites glandes qui viennent s'ouvrir dans la tunique interne de l'estomac.

Nous devons à MM. Spallanzani, Brugnatelli, Grosse, Scopoli, Carminati, &c. les connoissances que nous avons sur le suc gastrique. Plusieurs de ces physiciens ont recuelli cette humeur dans l'estomac des veaux, des moutons & des oiseaux de proie, en les ouvrant après les avoir un peu laissé jeûner. D'autres ont imaginé de faire avaler à différens animaux des tubes de bois remplis de diverses substances pour juger de l'effet du suc gastrique sur chacune d'elles. Enfin, quelques-uns se sont fait vomir à plusieurs reprises pour s'en procurer. Il résulte de leurs expériences, 1°. que le suc gastrique des oiseaux en général est très-amer, qu'il contient un acide libre, une matière résineuse, une substance visqueuse animale & du sel commun, 2°. que celui des animaux ruminans est très-étendu d'eau, qu'il est trouble, d'une saveur amère & salée, qu'il contient un sel ammoniacal, & de l'alkali volatil libre, du sel marin & une matière extractive animale ; 3°. enfin, que celui des animaux carnivores n'est jamais acide, tandis que celui de l'homme qui vit de végétaux & de viandes l'est quelquefois. L'acidité du suc gastrique n'est donc que relative & dépend absolument de la nature des alimens. Le suc gastrique a toujours été regardé comme le principal agent de la digestion ; mais sa manière d'agir n'étoit pas bien connue : on le regardoit mal à propos comme un ferment qui disposoit les alimens à une sorte de fermentation putride nécessaire à la digestion ; mais il est bien démontré aujourd'hui que le suc gastrique est le plus puissant antiseptique connu. Ce n'est donc pas comme ferment qu'il agit, mais comme dissolvant. Il s'unit aux différentes matières dont nous nous nourrissons, en forme une pâte & favorise leur mixtion intime.

De la Bile.

La bile eſt une humeur verte plus ou moins jaunâtre, d'une ſaveur amère & d'une odeur fade; la bile ſe ſépare du ſang dans un viſcère glanduleux, connu ſous le nom de foie, & vient ſe raſſembler en partie dans un réſervoir voiſin, auquel on a donné le nom de véſicule du fiel.

Cette liqueur eſt lymphatico-ſavoneuſe, délayée dans l'eau, elle mouſſe comme du ſavon, lorſqu'on l'agite; les acides verſés ſur la bile, la décompoſent de la même manière qu'ils décompoſent le ſavon; l'acide s'uniſſant à l'alkali minéral ou natrum que contient la bile, l'oblige d'abandonner la ſubſtance huileuſe à laquelle il communiquoit des propriétés ſavoneuſes, la rend par-là indiſſoluble dans la partie ſéreuſe, & occaſionne conſéquemment ſa décompoſition.

La bile s'unit facilement aux huiles, aux réſines, aux graiſſes & favoriſe leur diſſolution dans l'eau.

La bile eſt diſſoluble dans l'eſprit de vin, à l'exception de la matière gélatineuſe, qui ſe dépoſe peu à peu; cette diſſolution verſée dans de l'eau n'en eſt point décompoſée, ce qui démontre que la bile ne contient point de parties réſineuſes proprement dites.

La bile diſtillée au bain-marie donne un flegme qui n'eſt ni acide ni alkalin, le réſidu forme un extrait plus ou moins ſec, de couleur verte, & entièrement diſſoluble dans l'eau; cet extrait pouſſé à la diſtillation à feu nu, donne de l'alkali volatil, de l'huile empyreumatique & une matière charbonneuſe, qui contient de l'alkali minéral & des ſels phoſphoriques.

La bile s'altère aſſez promptement à l'air libre, ſur-tout à une température un peu chaude, ſa

couleur ſe détruit, elle donne un précipité floconneux, blanchâtre, de nature gélatineuſe; elle perd ſa viſcoſité & prend un odeur fétide : lorſque la putréfaction eſt à ſon terme, la bile exhale une odeur aſſez ſuave & comme ambrée; & ſi en cet état on la diſtille au bain-marie, elle donne une liqueur aromatique, d'une odeur fort agréable.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Nature ſavoneuſe de la bile.

Pour démontrer que la bile eſt de nature ſavoneuſe, il ne s'agit que d'en verſer une certaine quantité dans de l'eau, & d'agiter le tout avec un balai; cette liqueur mouſſera comme ſi elle tenoit du ſavon en diſſolution.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Décompoſition de la bile par les acides.

Lorſqu'on verſe un acide quelconque ſur de la bile, elle ſe coagule auſſitôt; l'acide s'unit à l'alkali qui facilitoit la diſſolution de la matière graſſe, ce qui fait qu'elle rentre dans la claſſe d'un corps gras ordinaire.

TROISIEME EXPÊRIENCE.

Subſtance lymphatique retirée de la bile.

La matière ſolide qu'on obtient de la décompoſition de la bile par les acides approche de la nature de la lymphe; comme elle, elle eſt indiſſoluble dans l'eau, quand elle eſt racornie par la chaleur ou par les acides, & les alkalis la rendent de nouveau fluide.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Distillation de la bile au bain-marie.

La bile distillée au bain - marie donne beaucoup de flegme, qui n'est ni acide ni alkalin; il reste dans la cucurbite une matière extractive très-tenace, d'une couleur verte foncée; cet extrait est dissoluble dans l'eau & attire l'humidité de l'air.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Corps gras ramenés à l'état de savon par la bile.

La bile a la propriété de dissoudre les corps gras & les résines, & de faciliter leur dissolution dans l'eau en les ramenant à l'état savoneux; c'est ce qui fait qu'on l'emploie pour décrasser les étoffes.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Teinture spiritueuse de la bile.

La bile se dissout assez bien dans l'esprit de vin, il en résulte une teinture d'un jaune verdâtre, qui ne se décompose pas dans l'eau.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Liqueur ambrée retirée de la bile.

De la bile qu'on conserve quelques jours, contracte l'odeur de l'ambre, ainsi que M. Fourcroy nous l'a appris; & en la soumettant à la distillation au bain-marie, on en obtient une liqueur limpide très-ambrée.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Distillation de la bile à feu nu.

La bile distillée à feu nu donne du flegme insipide, qui bientôt est suivi d'une liqueur rousse

alkaline, d'une huile animale empyreumatique & d'alkali volatil concret : il passe pendant l'opération un fluide aériforme composé d'air fixe & d'air inflammable; il reste une matière charbonneuse qui contient de l'alkali fixe minéral, des sels phosphoriques & une petite portion de fer.

Il résulte de ces expériences que la bile est composée d'une substance lymphatique & huileuse, amenée à l'état savoneux à la faveur de l'alkali minéral, d'une petite portion de sel terreux, de la nature de celui qui sert de base aux os, ainsi qu'un peu de fer.

Si on réfléchit sur la propriété dont jouit la bile de faciliter la dissolution des substances grasses & résineuses dans l'eau, on doit la considérer comme une humeur de la plus grande utilité dans l'économie animale; c'est par elle que les diverses substances dont nous nous nourrissons sont élaborées & disposées à se convertir en notre propre substance; sans elle tous les corps gras, résineux & glutineux, qui font partie de nos alimens ne pourroient être dissous, & conséquemment digérés, ce qui donneroit lieu à des maladies graves & continuelles; la bile, lors de la digestion, vient se rendre par des conduits particuliers, dans l'intestin duodenum, & se mêlant à la masse alimentaire broyée lors de la mastication & réduite en pulpe ou chyme par les forces de l'estomac & du dissolvant particulier, que nous avons nommé suc gastrique, elle forme, dis-je, alors une espèce de matière laiteuse à laquelle on donne le nom de chyle, qui est la seule substance nutritive.

Des calculs biliaires.

Quelquefois la bile charie une si grande quantité de

de ſel terreux que cette ſubſtance donne lieu à des concrétions pierreuſes dans le foie ou dans la veſicule du fiel. On avoit cru juſqu'à préſent que tous ces calculs n'étoient qu'une ſimple terre de la nature de la craie. Mais des recherches mieux ſuivies nous ont démontré que la plupart de ces concrétions étoient de véritables ſels phoſphoriques terreux, approchant de la nature des os & que quelques autres étoient purement biliaires & ne devoient leur formation qu'à l'épaiſſiſſement de la bile & à la concreſcibilité de l'humeur lymphatique.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Diſſolubilité des calculs biliaires dans l'eſprit de vin.

L'eſprit de vin mis en digeſtion ſur des calculs biliaires les diſſout complétement, ou du moins ne laiſſe que très-peu de réſidu.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Action de l'eſprit de vin ſur les calculs biliaires terreux.

L'eſprit de vin ne ſe charge que d'une partie des calculs biliaires terreux, c'eſt-à-dire, de la bile épaiſſie & de l'humeur lymphatique qui ſert de lien au ſel terreux.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Inflammation des calculs biliaires.

Les calculs purement biliaires expoſés au feu s'enflamme & ne laiſſent qu'un petit réſidu charbonneux. Les calculs biliaires terreux au contraire s'enflamment difficilement & donnent un réſidu très-conſidérable.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Effet de l'eau de chaux sur les calculs biliaires.

Lorsqu'on fait dissoudre un calcul biliaire dans de l'eau de chaux, l'alkali volatil s'en dégage aussitôt. Je me suis assuré qu'il provient de la décomposition du sel microcosmique ou sel ammoniacal phosphorique, contenu dans les calculs biliaires.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Acide phosphorique retiré des calculs biliaires terreux.

En faisant subir une calcination aux calculs biliaires terreux, ils fournissent de l'acide phosphorique par le moyen de l'huile de vitriol, c'est-à-dire, de la même manière qu'on en obtient des os.

QUARANTE-SIXIEME LEÇON.

Du Lait.

Le lait est une humeur récrémento-excrémentitielle qui se sépare immédiatement du sang, & que différens vaisseaux apportent dans les mamelles des animaux femelles, pour servir à la nourriture des jeunes animaux dans les premiers instans de leur vie.

Le lait est une espèce d'émulsion animale, c'est-à-dire, une liqueur lymphatique composée de matière grasse, de différens sels neutres, de substances muqueuses, sucrée, gélatineuse & caséeuse. C'est à la faveur des sels & de la subs-

tance gélatineuſe que la matière graſſe du lait eſt tenue dans une diviſion extrême dans la partie ſéreuſe, & c'eſt encore à la matière graſſe ainſi diviſée qu'eſt due la couleur blanche du lait.

Le lait, livré à lui-même, éprouve bientôt une ſorte de fermentation pendant laquelle il ſe ſépare en trois ſubſtances très-diſtinctes; ſavoir, en une matière légère qui occupe la ſurface, c'eſt ce que l'on nomme la crême; en une ſubſtance blanche & ſolide, qui eſt la matière caſéeuſe; & en une ſubſtance liquide, qui eſt le *ſerum* ou la partie ſéreuſe. Les parties graſſes qui conſtituent la crême ſe ſéparent par l'agitation d'une petite portion de *ſerum* avec laquelle elles étoient unies, ſe réuniſſent en maſſe, & forment le beurre. Le fromage ou ſubſtance caſéeuſe paroît être de la même nature que la partie fibreuſe du ſang; comme elle, il eſt indiſſoluble dans l'eau froide, & l'eau chaude ne fait que le durcir en s'en chargeant d'une très-petite quantité. Les acides concentrés ainſi que les alkalis ſe combinent avec lui & le rendent en partie diſſoluble dans l'eau.

Le fromage expoſé à l'air s'aigrit en fort peu de temps, & l'acide qu'il fournit alors ſe nomme acide galactique. Le fromage deſſéché & pouſſé à la diſtillation à feu nu donne du flegme alkalin, une huile empyreumatique & beaucoup d'alkali volatil concret. Il reſte dans la cornue une matière charbonneuſe qui, traitée avec les acides nitreux ou vitriolique, fournit des ſels phoſphoriques ou phoſphates alkalins & calcaires. Quant à la partie ſéreuſe, il s'en faut bien que cette liqueur ſoit auſſi ſimple que ſa limpidité pourroit le faire ſoupçonner. L'analyſe y fait découvrir une ſubſtance gélatineuſe & extractive muqueuſe ſucrée ou ſel de lait, une matière

caſéeuſe des ſels phoſphoriques à différentes baſes, du ſel marin & une petite portion d'acide galactique.

Les acides verſés dans le lait le coagulent auſſitôt, & par une eſpèce de racorniſſement qu'ils font éprouver à la matière fibreuſe, elle ſe ſépare du *ſerum* & retient avec elle la partie graſſe ou le beurre. La matière caſéuſe, expoſée à une température chaude & humide, ſe pourrit bientôt; elle répand alors une odeur infecte & prend une ſorte de fluidité, & laiſſe continuellement échapper une grande quantité de gaz méphitique très-puant; ainſi le fromage dont on fait uſage, & qu'on appelle communément fromage paſſé, eſt une matière qui a ſubit un commencement de putréfaction ou de décompoſition.

Le beurre, dont nous avons déjà parlé, n'eſt que la partie graſſe du lait ſéparée du *ſerum* par l'agitation; lorſqu'il eſt bien pur, il eſt mou & d'un jaune doré, d'une ſaveur douce, agréable & abſolument analogue à une huile végétale; il doit ſon état concret à un acide avec lequel il eſt intimement combiné.

Le beurre ſe rancit aiſément & devient très-âcre, ſur-tout lorſqu'il eſt expoſé à un air chaud, ce qui eſt attribué à la réaction & au développement de ſon acide. L'eau & l'eſprit de vin le ramène à ſon premier état en diſſolvant la partie rance.

Les alkalis ſe combinent très-bien avec le beurre & forment des eſpèces de ſavons.

Le beurre, ſoumis à la diſtillation à feu nu, fournit du flegme acide, une huile fluide & peu colorée, ſuivie d'une autre qui eſt concrète & colorée; ces huiles rectifiées par un certain nombre de diſtillations ſe rapprochent des huiles eſſentielles.

Le résidu charbonneux de la distillation du beurre est très-peu volumineux.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Esprit ardent retiré du lait.

Quoiqu'il soit possible d'obtenir une liqueur spiritueuse du lait pur par la fermentation, il vaut mieux cependant employer un ferment quelconque qui puisse disposer le corps muqueux sucré animal à la fermentation vineuse; un peu de farine de froment, d'orge ou de seigle réussit à merveille; il ne faut que la délayer dans le lait, & exposer la liqueur à une température de quinze à seize degrés, & de la soumettre à la distillation quand la fermentation est à son terme.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Partie séreuse séparée du lait.

On peut obtenir la partie séreuse du lait en le laissant quelque temps à l'air libre; mais le petit lait qu'on obtient de cette manière est toujours aigre, attendu qu'il ne peut se séparer des autres matières avec lesquelles il est uni, & constitue le lait, qu'après avoir éprouvé un commencement de fermentation acide.

On peut aussi décomposer le lait par le moyen des acides, & en obtenir le *serum*; mais alors le petit lait a l'inconvénient de contenir une partie de l'acide employé à la coagulation du lait, ainsi qu'une portion de substance caséeuse que l'autre portion d'acide a rendue dissoluble en s'y unissant : pour se procurer du petit lait le plus pur possible, il faut faire coaguler du lait frais avec un ferment qui se trouve dans l'estomac des jeunes veaux, ce ferment est appelé présure; ce n'est

qu'une ſubſtance caſéeuſe mêlée avec un peu de ſuc gaſtrique ; on fait ſécher cette matière à la cheminée après l'avoir bien lavée ; il n'en faut alors qu'une très-petite quantité pour coaguler un pot de lait, c'eſt-à-dire, gros comme une petite fève ; on délaye cette préſure avec une cuiller dans un peu de lait, on jette le mélange dans le lait dont on veut obtenir le *ſerum*, & on le place ſur des cendres chaudes, en très-peu de temps le lait ſe coagule, & le petit lait ſe ſépare.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Clarification du petit lait.

Le petit lait, obtenu ſoit par le ſecours des acides ou avec la préſure, n'eſt pas parfaitement limpide, parce qu'il eſt encore uni à une petite portion de matière graſſe & caſéeuſe ; pour l'en débarraſſer, il faut faire mouſſer dedans un blanc d'œuf, lui faire prendre un bouillon, & le filtrer à travers un papier gris.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Sucre de lait ou ſel de lait.

Matière muqueuſe ſucrée obtenue du lait à l'état concret. Elle eſt encore unie à différens ſels neutres que contient le lait. En faiſant évaporer à la chaleur du bain-marie du petit lait bien clarifié, on obtient une matière ſaline extractive d'une ſaveur douce & ſucrée à laquelle on a donnée le nom de ſel de lait.

On trouve dans le commerce un ſel de lait très-blanc qui ſe prépare dans pluſieurs cantons de la Suiſſe, de la manière ſuivante. On fait évaporer une grande quantité de petit lait obtenu

du lait par la présure, jusqu'en consistance de miel. On le coule alors dans des moules, on le fait sécher au soleil, puis on le dissout dans une certaine quantité d'eau pure, & on le clarifie avec des blancs d'œufs, on évapore la liqueur jusqu'en consistance de sirop, & on la soumet ensuite à la cristallisation. Les cristaux du sucre ou sel de lait sont des parallélipipèdes rhomboïdaux.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Action des alkalis sur la partie caséeuse.

Tous les alkalis en général dissolvent la substance caséeuse, & ces dissolutions sont précipitées par les acides.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Vinaigre animal.

Petit lait poussé à la fermentation acéteuse. Il ne s'agit que d'introduire du lait dans des bouteilles, d'y ajouter un peu d'eau-de-vie, & de les exposer à une température de quinze à seize degrés. Le vinaigre qu'on obtient est de fort bonne qualité. Au lieu du lait on peut employer du petit lait.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Sels phosphoriques retirés du lait.

Le lait évaporé jusqu'à siccité & le résidu soumis à la combustion donne une matière charbonneuse dans laquelle on trouve différens sels phosphoriques.

QUARANTE-SEPTIEME LEÇON.

Des ſubſtances animales d'uſage en medecine & dans les arts.

NOus allons dire un mot de pluſieurs ſubſtances animales auxquelles on a reconnu quelques propriétés médicinales, & qui ſont d'uſage dans les arts. De ce nombre ſont le *caſtoreum*, le muſc, le blanc de baleine, les œufs, les vipères, les cantharides, les fourmis, le kermès, la cocheniille, la réſine lacque, le miel & la cire.

Du caſtoreum.

Le *caſtoreùm* eſt une matière animale d'une ſaveur âcre, amère, & d'une odeur forte & fétide. Cette ſubſtance eſt renfermée dans deux poches ſituées dans la région inguinale du caſtor mâle; elle eſt molle & preſque fluide lorſqu'elle eſt récemment tirée de l'animal, mais elle ſe deſsèche enſuite, prend la conſiſtance d'une réſine & une couleur foncée.

L'eau bouillante a action ſur le *caſtoreum*, elle diſſout la matière gélatineuſe qui eſt y contenue, & la liqueur filtrée & évaporée donne un ſel ammoniacal phoſphorique.

L'eſprit de vin mis en digeſtion ſur du *caſtoreum* s'empare de la matière extracto-réſineuſe, & prend une couleur rouge tirant ſur le noir, c'eſt la teinture de caſtor des pharmacies.

Le *caſtoreum* ſoumis à la diſtillation à feu nu donne du flegme odorant & une huile pourvue également d'odeur, & d'alkali volatil; la matière charbonneuſe fournit par lexiviation des ſels phoſphoriques.

Le *castoreum* eſt employé en médecine comme un puiſſant anti-ſpaſmodique.

Du muſc.

Le muſc eſt une ſubſtance pourvue d'une odeur très-forte & très-tenace, laquelle eſt contenue dans une poche ſituée vers la région ombilicale d'un quadrupède ruminant, reſſemblant au bouctain. Le muſc eſt à peu de choſe près de même nature que le *castoreum*, & poſsède les mêmes propriétés médicinales.

Du blanc de baleine.

Le blanc de baleine eſt une matière huileuſe, concrète, demi-tranſparente, & d'une odeur particulière. Cette ſubſtance ſe retire de la cavité du crâne du cachalot. On purifie le blanc de baleine en le faiſant fondre dans de l'eau bouillante, & en la paſſant en cet état à travers un tamis de ſoie.

Le blanc de baleine ſoumis à l'action du feu brûle avec flamme ſans répandre de mauvaiſe odeur, ce qui le rend très-propre à former d'excellentes chandelles.

Le blanc de baleine, ſoumis à la diſtillation à feu nu, ne donne point d'acide comme les autres & paſſe en partie en entier dans le récipient lorſqu'il commence à bouillir, & en partie ſous la forme d'une huile peu colorée, & qui reſte liquide dans une température au-deſſus de la glace & qui ſe fige au degré qui fait geler l'eau.

Le blanc de baleine s'unit aux alkalis cauſtiques, & forme avec eux des ſavons plus ou moins ſolides.

Les acides nitreux & marin n'ont point d'action ſur le blanc de baleine.

L'acide vitriolique concentré le diſſout & prend une couleur brune, l'eau ſeule peut le ſéparer de ſon diſſolvant.

L'éther diſſout le blanc de baleine à chaud comme à froid.

La médecine faiſoit autrefois grand uſage du blanc de baleine, on l'adminiſtroit dans toutes les fluxions catharrales, étant regardé comme un excellent adouciſſant. Mais comme il a l'inconvénient de peſer beaucoup ſur l'eſtomac, & qu'il occaſionne des dégoûts, on ne s'en ſert que très-peu maintenant.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Savon de blanc de baleine.

Blanc de baleine uni à l'alkali cauſtique. Prenez Alkali cauſtique ou liqueur des ſavoniers, quatre onces, blanc de baleine récent, *idem ;* mettez le tout dans une petite terrine de grès ; placez-là ſur un feu doux, & agitez continuellement la matière, pouſſez enſuite le feu juſqu'à l'ébullition, & ſoutenez-le en cet état pendant un quart-d'heure. Laiſſez alors refroidir la matière, & après avoir rejeté l'excédant de la liqueur alkaline qui ne s'eſt point unie au blanc de balaine ; liquéfiez de nouveau le ſavon ſur un feu doux, & coulez-le dans des petites boîtes de papier. Ce ſavon eſt bien préférable à celui de Boërhaave pour l'uſage intérieur.

DEUXIEME EXPÉRIENCE.

Savon acide de blanc de baleine.

Combinaiſon de l'acide vitriolique avec le blanc de baleine. Si on verſe deux onces d'huile de vitriol bien blanche & bien concentrée ſur une once de blanc de baleine, & qu'on ſoumette le

tout ſur le feu dans une petite bouteille, l'acide agira peu à peu ſur le blanc de baleine, il prendra & formera une liqueur épaiſſe à laquelle on a donné le nom de ſavon acide; mais loin que l'eau diſſolve ce ſavon, elle le décompoſe au contraire, & s'uniſſant à l'acide vitriolique, le force d'abandonner le blanc de baleine.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Action de l'éther ſur le blanc de baleine.

L'éther bien rectifié diſſout le blanc de baleine complétement, & l'eau verſée ſur cette diſſolution, en ſépare le blanc de baleine ſans la moindre altération.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Huile liquide retirée du blanc de baleine.

Il faut ſoumettre du blanc de baleine à la diſtillation à feu nu, dans une cornue de verre, & pouſſer le feu juſqu'à l'ébullition de la matière. Il s'attachera au cou de la cornue une partie du blanc de baleine non altéré, & il paſſera en même temps une matière huileuſe qui ne ſe figera qu'au degré de froid qui fait geler l'eau.

Des œufs.

Les œufs en général ſont composés de trois matières très-diſtinctes, à ſavoir d'une coque pierreuſe, d'une matière blanche viſqueuſe, & d'une petite ſphère d'un jaune doré & quelquefois rougeâtre.

Des coques d'œufs.

La coque d'œufs eſt une eſpèce de boîte terreuſe qui renferme les autres parties de l'œuf; les parois de cette boîte ſont aſſez minces &

fragiles dans la plupart des oiseaux. Les coques d'œufs affectent aussi différentes couleurs. Nous nous bornerons à parler de celles des œufs de poules qui sont blanches comme de la craie.

Les coques d'œufs sont dissolubles dans tous les acides, l'acide vitriolique forme avec elles une espèce de sélénite & en dégage beaucoup d'air fixe. La dissolution filtrée & évaporée jusqu'à siccité, poussée ensuite à la distillation avec un peu de charbon, ne donne que très-peu de phosphore.

L'acide nitreux dissout les coques d'œufs & produit un sel calcaire qui a la propriété de fuser sur les charbons ardens.

Le vinaigre dissout également les coques d'œufs & forme un sel acéteux calcaire ou acète calcaire.

Les coques d'œufs mondées de leur pellicule interne étant soumises à la calcination deviennent d'abord noires, passent ensuite au blanc & acquièrent les propriétés de la chaux vive.

Les coques d'œufs calcinées avec leur pellicules internes donnent quelques indices de la présence de l'acide phosphorique.

Ces expériences démontrent que les coques d'œufs ne sont formées que de terre calcaire, c'est-à-dire, de chaux combinée avec l'air fixe, & d'une autre petite portion de cette même terre unie à l'acide phosphorique.

Du blanc d'œuf.

Le blanc d'œuf est une matière visqueuse, collante, qui a infiniment d'analogie avec la partie séreuse ou albumineuse du sang.

L'eau froide dissout parfaitement le blanc d'œuf & cette dissolution précipite l'eau de chaux, ainsi

que le nitre mercuriel, & ces précipités ſont des phoſphates calcaire & mercuriel.

L'eſprit de vin coagule le blanc d'œuf ainſi que tous les acides, & les alkalis rediſſolvent ce *coagulum*.

La teinture de mauve, agitée avec le blanc d'œuf, verdit ſur le champ à raiſon d'un peu de ſoude ou alkali minéral que contient cette ſubſtance animale.

Le blanc d'œuf expoſé à la chaleur ſe durcit, devient d'un blanc mat & opaque, il exhale alors un gaz hépatique qui noircit les métaux blancs.

Le blanc d'œuf durci, expoſé quelque temps dans une étuve, prend la couleur & la transparence du verre d'antimoine, & acquiert beaucoup de ſolidité.

Le blanc d'œuf diſtillé à feu nu, donne du flegme chargé d'alkali volatil & d'huile empyreumatique, on trouve du phoſphate calcaire dans la matière charbonneuſe.

Du jaune d'œuf.

Le jaune d'œuf eſt une ſubſtance ſavoneuſe d'une nature aſſez ſingulière; c'eſt une eſpèce d'extrait émulſif, c'eſt-à-dire une matière compoſée de lymphe, d'huile, de mucilage & d'eau intimement unis enſemble, ce qui forme un tout diſſoluble dans l'eau.

Le jaune d'œuf communique même aux huiles & aux réſines la propriété de ſe diſſoudre dans l'eau.

L'émulſion formée par l'union du jaune d'œuf & de l'eau, eſt coagulée par la chaleur, l'eſprit de vin & les acides.

Le jaune d'œuf diſtillé au bain-marie ſe durcit & donne du flegme inſipide qui ſe pourrit promptement.

Le jaune d'œuf durci, exposé au feu, éprouve une sorte de décomposition, les parties lymphatiques & mucilagineuses se racornissent & se resserrent sur elles-mêmes, ce qui occasionne une sorte d'expression, à la faveur de laquelle l'huile douce se dégage.

Le jaune d'œuf durci, distillé à feu nu, donne du flegme alkalin, de l'huile empyreumatique, de l'alkali volatil, & son charbon contient des phosphates alkalin & calcaire.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Calcination des coques d'œufs.

Les coques d'œufs soumises à la distillation dans une cornue de grès, donnent du flegme animal assez fétide, & la matière devient très-noire; poussée à la calcination à feu nu, elle devient blanche, & prend les caractères de la chaux vive.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Acide phosphorique retiré des coques d'œufs.

Si on prend une certaine quantité de coques d'œufs sans les avoir lavées ni mondées de leur pellicule interne, & qu'en cet état on les soumette à la calcination, elles donneront un peu d'acide phosphorique, en les traitant de la même manière que les os.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Démontrer la présence de l'alkali marin ou soude, dans le blanc d'œuf.

Lorsqu'on agite un blanc d'œuf dans une teinture de mauve, elle verdit sur le champ, & l'acide vitriolique produit du sel de Glauber,

avec cette matière animale; ce qui prouve l'exiſtence libre de la ſoude dans le blanc d'œuf.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Phoſphate calcaire obtenu de la décompoſition de l'eau de chaux par le blanc d'œuf.

L'eau de chaux eſt décompoſée par le blanc d'œuf : auſſitôt qu'on fait mouſſer des blancs d'œufs dans de l'eau de chaux, il ſe fait un précipité terreux qui, ſoumis à la diſtillation avec une matière charbonneuſe, donne du phoſphore; ce qui prouve que la décompoſition de l'eau de chaux eſt due en partie à l'acide phoſphorique des blancs d'œufs.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Coagulation du blanc d'œuf.

Le blanc d'œuf éprouve un épaiſſiſſement conſidérable de la part du feu; l'eſprit de vin, ainſi que les acides le coagulent également, ce qui établit une grande analogie entre le blanc d'œuf & la partie ſéreuſe du ſang.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Emulſion animale ou lait de poules.

En délayant un jaune d'œuf dans de l'eau, on obtient une liqueur émulſive, blanche à laquelle on a donné le nom de lait de poules; cette liqueur eſt décompoſable par l'eſprit de vin & les acides, & la chaleur l'épaiſſit conſidérablement.

SEPTIEME EXPÉRIENCE.

Diſſolution des corps gras dans l'eau par l'intermède du jaune d'œuf.

Le jaune d'œuf a non-ſeulement la propriété

d'être diſſoluble dans l'eau, mais de favoriſer la diſſolution des corps gras dans le même véhicule ; enſorte que lorſqu'on veut ſe procurer une liqueur aqueuſe, chargée de baume ou de réſine, il faut recourir au jaune d'œuf.

HUITIEME EXPÉRIENCE.

Huile d'œufs.

Huile douce fluide retirée des jaunes d'œufs par torréfaction & expreſſion ; prenez deux ou trois douzaines de jaunes d'œufs durcis, écraſez-les, & les metrez enſuite dans une capſule de terre ; donnez deſſous un petit feu pour faire évaporer toute l'humidité & racornir la matière lymphatique ; lorſqu'ils ſeront deſſéchés, ils deviendront huileux ; mettez-les en cet état dans un ſac de toile, ſoumettez-les à la preſſe, entre deux plaques de fer chauffées dans de l'eau bouillante, il en ſortira une matière huileuſe de couleur jaune, d'une ſaveur douce & pourvue de l'odeur des œufs ; c'eſt ce qu'on nomme huile d'œufs. On l'emploie pour la brûlure.

Des Vipères.

De tous les animaux zoophages auxquels les anciens ont attribué des vertus en médecine, la Vipère ſans contredit a été la plus célèbre. On voit encore aujourd'hui, ſur-tout en Allemagne, d'antiques pharmacies qui ont pour enſeigne un arbre ou une verge accolée d'une Vipère, avec cette légende latine : *dat viva necem, mortua vitam*. On eſt loin aujourd'hui de donner à la Vipère des propriétés médicinales auſſi étendues. On ſait en général que les Vipères, ainſi que la plupart des animaux de ce genre, ont les humeurs plus atténuées que celles des quadrupèdes ; que

la

la matière muqueuse extractive dont elles sont pourvues est aussi chargée de principes odorans & enfin qu'elles contiennent plus de parties salines, puisqu'on retire de leur distillation plus d'alkali volatil que de celle de toutes les substances animales dont nous nous nourrissons. Il paroît d'après cela qu'on est forcé à croire que les bouillons de Vipères doivent produire des dépurations par la peau & qu'ils conviennent dans les affections chroniques ou la lymphe est viciée.

On retire des Vipères par la décoction une substance albumineuse ou lymphatique, de la gelée ou gelatine, une matière extractive, muqueuse, odorante & un peu amère, du sel ammoniacal phosphorique, de la graisse dont une partie approche du blanc de baleine, & que l'éther dissout les Vipères brûlées & traitées avec l'acide vitriolique, de la même manière que les os, donne de l'acide phosphorique. Le venin que la Vipère porte sous sa dent paroît être de nature acide, car l'alkali volatil le décompose ou du moins anéantit ses effets funestes.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Sel volatil de Vipère.

Alkali volatil huileux retiré des Vipères par la distillation. Pour retirer le sel des Vipères, il ne s'agit que de les triturer, étant fraîchement tuées, avec une certaine quantité d'alkali fixe, & après avoir introduit le mélange dans une cornue de verre, de procéder à la distillation à feu gradué; on obtient d'abord du flegme fétide un peu alkalin, de l'huile empyreumatique, de l'alkali volatil concret de couleur rousse, c'est le sel de Vipères; la matière charbonneuse restée dans la cornue contient des sels phosphoriques.

Des Cantharides.

Les cantharides ſont des eſpèces d'inſectes aîlés, d'un vert doré ſuperbe, auxquels on a donné mal à propos le nom de mouches. Ces inſectes ſont très-précieux en médecine, par la propriété épiſpaſtique dont ils ſont doués.

Les cantharides ſont compoſées d'une matière extractive, d'un jaune rougeâtre, d'un peu de ſubſtance jaune extracto-réſineuſe, d'une matière graſſe analogue à la cire, & d'un parenchyme de nature mucilagineuſe & huileuſe.

L'eau ſe charge, par l'ébullition, de la matière extractive, ainſi que d'une petite portion d'huile jaune des cantharides.

L'éther mis en digeſtion ſur des cantharides ſe charge de la matière verte analogue à la cire ; un mélange à parties égales d'eſprit de vin & d'eau, dans lequel on fait macérer des cantharides, ſe charge de preſque toutes les ſubſtances dont ces inſectes ſont compoſés, à l'exception du parenchyme.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Matière verte, analogue à la cire, retirée des Cantharides.

Prenez quatre onces de cantharides deſſéchées & groſſièrement pulvériſées ; mettez-les dans un matras de verre & verſez par-deſſus une chopine d'eſprit de vin & autant d'eau pure, placez le vaiſſeau au bain-marie & laiſſez-l'y deux fois vingt-quatre heures ; filtrez enſuite la liqueur & ſoumettez-la à la diſtillation ; quand vous aurez retiré à peu-près tout l'eſprit de vin, arrêtez le feu ; vous trouverez dans la cucurbite, lorſque la liqueur ſera refroidie, une matière graſſe, verte, pourvue de l'odeur des cantharides & aſſez ana-

logue à la cire; c'est dans cette matière que réside toute la vertu des cantharides; si on continuoit à faire évaporer la liqueur, c'est-à-dire, le résidu de la distillation, on obtiendroit successivement les diverses matières tenues en dissolution.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Distillation des Cantharides à feu nu.

Les cantharides distillées à feu nu, donnent du flegme d'une odeur très-fétide, une liqueur acide de couleur rousse, une huile d'un noir jaunâtre qui se fige aussitôt & prend presque la consistance de la cire, elle est accompagnée d'un peu d'alkali volatil; la matière charbonneuse ne contient point d'acide phosphorique.

Des Fourmis.

Les fourmis sont des insectes formés à peu-près des mêmes principes que les cantharides, c'est-à-dire, que l'analyse des fourmis fait découvrir un parenchyme, une matière extractive, une huile grasse, un esprit recteur & un acide d'une nature particulière.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Huile de Fourmis.

Prenez telle quantité vous jugerez à propos de fourmis de bois; faites-les bouillir dans une suffisante quantité d'eau; passez ensuite la liqueur avec forte expression & laissez-la refroidir; vous trouverez à la surface de la liqueur une huile figée de couleur verdâtre, c'est l'huile de fourmis, elle a de l'analogie avec la cire.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Acide formicin par la voie humide.

Acide retiré des fourmis par le secours de

l'eau bouillante, & de la diſtillation. Verſez une certaine quantité d'eau bouillante ſur de groſſes fourmis rouſſes; paſſez la liqueur à travers un tamis de crin & ſoumettez-la à la diſtillation dans une cornue de verre, vous obtiendrez une liqueur limpide & odorante qui jouit de toutes les propriétés acides.

TROISIEME EXPÉRIENCE.

Acide formicin par la voie sèche.

On peut également obtenir l'acide formicin en ſoumettant ſimplement des fourmis à la diſtillation dans une cornue; mais cet acide eſt coloré & empyreumatique; il vaut mieux employer le premier moyen.

QUATRIEME EXPÉRIENCE.

Concentration de l'acide formicin.

L'acide formicin retiré des fourmis par le ſecours de l'eau & de la diſtillation, eſt chargé de flegme; on peut l'en débarraſſer en l'expoſant à la gelée ou en le ſoumettant à l'évaporation au bain-marie.

CINQUIEME EXPÉRIENCE.

Ether formicin.

Eſprit de vin amené à l'état d'éther par l'acide formicin concentré. Prenez eſprit de vin très-concentré huit onces, acide des fourmis très-rapproché égale quantité, mêlez ces deux liqueurs enſemble, & ſoumettez-les à la diſtillation dans une cornue de verre au bec de laquelle vous luterez un ballon, vous continuerez enſuite l'opération comme pour l'éther vitriolique.

SIXIEME EXPÉRIENCE.

Esprit de fourmis ou esprit de magnanimité d'Hoffman.

Faites macérer des fourmis dans de bon esprit de vin, & procédez à la distillation au bain-marie; la liqueur que vous obtiendrez sera l'esprit de vin chargé du principe odorant des fourmis & d'un peu d'acide formicin.

Du kermès & de la cochenille.

Ces insectes avoient été regardés autrefois comme des baies ou des excroissances de certaines plantes. Geoffroy a considéré le kermès comme la femelle d'un insecte rangé parmi les hémiptères. Cette femelle, dit cet Auteur, après avoir été fécondée, vient se fixer sur les feuilles du chêne verd où elle meurt. Elle ressemble alors à une petite coque brune arrondie, dans laquelle les œufs sont contenus.

Le kermès, soumis à la distillation à feu nu, donne du flegme insipide pourvu d'une odeur animale, un peu d'alkali volatil, de l'huile empyreumatique, & la matière charbonneuse ne contient ni alkali ni sels phosporiques.

Le kermès servoit autrefois à la teinture, mais la découverte de la cochenille l'a fait négliger.

Le kermès entre dans la composition de la confection alkermès & dans celle du sirop de còrail.

La cochenille est la femelle d'un insecte hémiptère.

La cochenille vit sur l'*opuntia*, figuier d'Inde, ou raquette; elle se trouve en grande quantité dans l'Amérique méridionale.

La cochenille, soumise à l'analyse, donne absolument les mêmes produits que le kermès.

La cochenille ſert à faire le carmin; les belles teintures cramoiſies & écarlates ſe font également avec la cochenille.

On voit dans la bibliothèque économique une lettre de M. Tielebein à M. Crell, dans laquelle il aſſure que les baies rouges de l'herbe de St.-Chriſtophe, & que Linné a nommé *actæa ſpicata*, peuvent remplacer la cochenille.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Carmin ſelon la méthode de Kunckel.

Cette recette, pour faire du carmin, eſt tirée de l'Encyclopédie. Prenez quatre onces de cochenille, une livre d'alun, une demi-livre de laine bien nette, une demie livre de tartre pulvériſé, & huit bonnes poignées de ſon de froment; faites bouillir le ſon dans environ vingt-quatre pintes d'eau pure; laiſſez repoſer la décoction pendant une nuit, puis filtrez la liqueur; prenez un chaudron de cuivre aſſez grand pour que la laine y ſoit au large; verſez deſſus la moitié de votre eau de ſon filtrée, & autant d'eau commune; mettez-y l'alun, le tartre & la laine; enſuite vous ferez bouillir le tout pendant deux heures, en obſervant de remuer la laine de bas en haut & de haut en bas; mettez la laine, après qu'elle aura bouilli le temps néceſſaire, dans un filet pour la faire égoutter; prenez pour lors la moitié qui vous reſte de votre eau de ſon, joignez y vingt-quatre pintes d'eau commune, & faites-les bien bouillir; dans le fort de la cuiſſon, mettez-y la cochenille en poudre impalpable, mêlée avec deux onces de tartre; remuez ſans ceſſe ce mélange pour l'empêcher de fuir; on y mettra la laine; on l'y fera bouillir pendant une heure & demie, en obſervant de la remuer, comme il a déjà été dit;

lorſqu'elle aura pris couleur, on la remettra dans un filet pour égoutter; elle aura alors une belle couleur écarlate. Voici la manière de tirer la lacque ou le carmin de cette laine colorée. Prenez environ trente-deux pintes d'eau pure, faites-y diſſoudre une certaine quantité de potaſſe, c'eſt-à-dire, juſqu'à ce que la liqueur ait acquis une ſaveur âcre; filtrez cette leſſive alkaline, faites-y bouillir votre laine juſqu'à ce qu'elle ait perdu toute ſa couleur; preſſez alors bien votre laine & paſſez la leſſive par une étoffe de même matière; faites diſſoudre deux livres d'alun dans de l'eau; verſez cette ſolution dans la leſſive chargée de la couleur, remuez bien le tout; par cette addition la leſſive ſe caillera & s'épaiſſira : repaſſez-la à la chauſſe, elle ſortira toute claire & pure; ſi elle étoit encore chargée de couleur, il faudroit la faire bouillir de nouveau, & y ajouter de l'alun diſſous, elle achevera de ſe cailler; en la preſſant enſuite à la chauſſe, on en ſéparera la lacque carminée, on aura ſoin de verſer à pluſieurs repriſes de l'eau pure par-deſſus, pour achever d'en ôter l'alun ou les ſels qui pourroient y être reſtés; on fait enſuite ſécher la lacque qu'on réſerve pour l'uſage, après l'avoir réduite en poudre impalpable. Si dans l'opération on trouvoit que l'eau ſe fût trop diminuée par la cuiſſon, il faudra bien ſe garder d'y verſer de l'eau froide; mais il faut dans ce cas n'y mettre que de l'eau bouillante. Si on vouloit faire du carmin à moins de frais, & ſans ſe donner la peine de teindre la laine, il n'y auroit qu'à faire bouillir dans la leſſive ſuſdite de la bourre de tontiſſe de drap écarlate, & de procéder en toutes choſes de la manière qu'on vient de décrire. Kunckel dit avoir fait ces deux opérations avec le plus grand ſuccès.

DIXIEME EXPÉRIENCE.

Cramoisi fin sur soie.

Matière extractive retirée de la cochenille par le secours de l'eau, & fixée ensuite sur les étoffes par le moyen des mordans. Prenez cochenille en poudre, deux onces; noix de galles blanches, demi-once; faites bouillir le tout dans quatre pots d'eau de fontaine pendant une minute : ajoutez tartre blanc, un gros; dissolution d'étain dans l'eau régale, une once; faites encore prendre un bouillon à la liqueur & passez-la ensuite, vous aurez un bain propre à recevoir une livre de soie. Il faut observer de faire tremper la soie dans une dissolution d'alun avant de la passer dans le bain; c'est ce que l'on appelle *aluner*. Lorsque la soie est bien chargée de la partie colorante rouge de la cochenille, on la passe dans une eau qui tient un peu de cristaux de soude en dissolution.

De la Resine-lacque.

La résine-lacque est une matière rouge qu'une espèce de fourmis particulière, aux Indes orientales, dépose sur des branches d'arbre; on donne à cette substance mal à propos le nom de gomme, car elle jouit de toutes les propriétés des résines. Geoffroy, qui a examiné cette matière, pense que c'est une sorte de ruche dans laquelle ces fourmis déposent leurs œufs.

La lacque, soumise à la distillation à feu nu, fournit un peu d'alkali volatil & une huile épaisse.

La lacque est dissoluble dans l'esprit de vin & fait aussi la base de la cire à cacheter.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Vernis Anglois pour le cuivre.

Diſſolution de lacque, de karabé & de ſang de dragon dans de l'eſprit de vin. Prenez lacque choiſie, karabé bien tranſparent & ſang de dragon fin, de chaque une once; réduiſez-les en poudre fine, mettez cette poudre dans un matras, verſez par-deſſus une pinte d'eſprit de vin très-rectifié, placez le matras au bain-marie, & laiſſez-l'y pendant vingt-quatre heures, en obſervant de remuer le vaiſſeau de temps en temps; filtrez enſuite & conſervez le vernis pour l'uſage. Il faut faire un peu chauffer les pièces en cuivre avant d'y appliquer ce vernis.

Du Miel & de la Cire.

Quoique le miel & la cire paroiſſent appartenir au règne végétal, puiſque ce ſont les fleurs des plantes qui offrent ces deux ſubſtances aux abeilles. Cependant comme ces matières ont éprouvé une élaboration particulière de la part de ces inſectes, on doit en faire mention ici. Le miel eſt une ſubſtance muqueuſe ſucrée très-analogue au ſucre ordinaire dont nous avons parlé; il en diffère par un eſprit recteur dont il eſt pourvu & qui manque abſolument au ſucre.

L'eſprit de vin mis en digeſtion ſur du miel récent & de bonne qualité, fournit à la diſtillation une liqueur aromatique, d'une odeur très-agréable.

Le miel ſubit alternativement tous les degrés de la fermentation & produit des liqueurs vineuſes qu'on nomme hydromel; on peut également en obtenir des vinaigres.

Le miel, traité avec l'acide nitreux, donne un

ſel acide abſolument ſemblable à celui que fournit le ſucre par une ſemblable manipulation.

Le miel ſoumis à la diſtillation à feu nu, donne du flegme acide & une huile noire ; ſa matière charbonneuſe eſt rare & reſſemble à celle des mucilages des plantes.

Quant à la cire dont nous avons déjà parlé dans le règne végétal, c'eſt une ſubſtance très-analogue aux huiles concrètes, dont elle ne diffère en effet que par une ſolidité plus grande.

La cire ne paroît être que la pouſſière colorée qui ſe trouve ſur les étamines des fleurs ; mais les abeilles qui vont recueillir cette pouſſière, lui font éprouver une élaboration particulière, au moyen de laquelle elles lui donnent de la conſiſtance & de la flexibilité.

La cire ſortant de la ruche eſt chargée de matières extractives colorantes dont on peut la débarraſſer en lui faiſant préſenter le plus de ſurface poſſible à l'air, & l'arroſant ſouvent, & la laiſſant expoſée à la roſée.

M. Lavoiſier a démontré qu'on pouvoit blanchir de la cire ſur le champ en employant l'acide marin gazeux ou acide muriatique aéré.

La cire ſe liquéfie au feu & reprend ſa conſiſtance par le refroidiſſement.

La cire, diſtillée à feu nu, donne une liqueur acide d'une odeur très-pénétrante, une huile qui ſe fige dans le récipient, & qui conſerve la conſiſtance du beurre ; elle ne donne que très-peu de charbon.

La cire eſt diſſoluble dans les alkalis, elle forme avec eux une matière ſavoneuſe, ſemblable à de la crême, &c.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Méthode indiquée par M. Lavoisier, pour blanchir subitement de la cire.

Prenez une certaine quantité de cire jaune, réduisez-la en rubans minces ou grattez-là avec un couteau, introduisez-là ensuite dans un ballon de verre, versez par-dessus une certaine quantité d'eau pure, lutez ensuite le ballon au bec d'une cornue tubulée, dans laquelle on a introduit auparavant du sel marin, versez de l'huile de vitriol par la tubulure de la cornue, & procédez ensuite à la distillation à feu doux; l'eau du ballon se charge de l'acide marin aéré ou gaz muriatique, & forme une liqueur qui détruit & anéantit la couleur jaune de la cire, & la rend très-blanche.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Manière d'employer la cire sous forme de vernis.

Découpez deux onces de cire bien blanche en petits morceaux, introduisez-là dans un matras & versez par-dessus de l'alkali volatil un peu étendu d'eau, c'est-à-dire, deux onces d'alkali volatil & une once d'eau; placez le matras au bain-marie & remuez-le de temps en temps, ôtez ensuite le vaisseau du bain-marie, & après le refroidissement, versez la matière savoneuse dans une bouteille & bouchez-là bien; si toute la cire n'étoit dans une dissolution liquide, il faudroit ajouter encore un peu de liqueur alkaline. On peut étendre au pinceau cette dissolution sur le bois, & après l'avoir laissée sécher à l'air, on lui donnera le poli en la frottant avec un morceau de drap.

De la putréfaction des substances animales.

Toutes les substances animales fluides ou molles exposées à l'air libre, à une température de dix degrés, y éprouvent dans un délai plus ou moins long, une sorte de fermentation qui les décompose & qui sépare, volatilise la plupart de leurs principes & les dispose à entrer dans de nouvelles combinaisons.

Une masse de chair qui se pourrit perd sa couleur, devient livide & mollasse, elle laisse suinter une sérosité d'une odeur fade & désagréable, les fibres de son tissu cessent d'être adhérentes, cette masse s'affaisse peu à peu, diminue de volume, s'alkalise & contracte une odeur insupportable; la putréfaction prend alors une nouvelle activité, la substance animale se gonfle & se remplit de bulles d'un gaz aériforme, puis elle s'affaisse de nouveau, prend peu après la forme d'une matière pultacée, d'un blanc verdâtre & d'une odeur nauséabonde, en cet état son volume diminue peu à peu, elle prend une sorte de consistance, au point de devenir friable, & alors la putréfaction est à son terme.

Il s'en faut de beaucoup que tous les phénomènes de la putréfaction nous soient connus; nous ignorons absolument la nature de ce gaz putride dont l'odeur est si pénétrante & si désagréable; nous soupçonnons seulement que ce principe qu'on a si mal à propos confondu avec le méphitisme, doit être une substance saline analogue aux *hepars*, du moins c'est ce que nous permet de penser l'espèce de décomposition ou d'anéantissement qu'éprouve la fétidité de la part des acides à l'état gazeux.

Nous sonpçonnons aussi que l'alkali volatil qui

s'exhale pendant la putréfaction des matières animales, est formé par le gaz inflammable & la mofette contenus dans ces matières.

Enfin, on a aussi observé à la surface des matières animales pourries, une lueur phosphorescente, analogue à celle que donnent certains végétaux, dans une circonstance semblable.

QUARANTE-HUITIEME LEÇON.

Sur l'analyse des eaux minérales.

NOus croyons qu'il est d'autant plus à propos de placer l'examen des eaux minérales, à la fin de ce cours, qu'il est en quelque sorte une récapitulation théorique des operations qui en ont fait l'objet. L'analyse des eaux minérales rappelle en effet la plupart des principes de la chimie, & exige des connoissances physiques très-étendues.

Ce seroit une grande erreur de croire que les travaux des Chimistes fussent des guides assurés, ils ne sont tout au plus que des modèles, & ne font que nous mettre sur la voie, en nous indiquant les procédés les plus simples pour parvenir à la connoissance des principes constituans des eaux minérales.

Il n'est point de sujet sur lequel les Chimistes & les Naturalistes se soient plus exercés que sur les eaux minérales; mais comme la plupart des auteurs qui en ont parlé n'ont été guidés dans leurs recherches que par des expériences fautives, ils ne nous ont transmis que des dissertations souvent informes & stériles, & aucune connoissance de la nature de ces eaux & des principes qui les constituent.

Les anciens, toujours portés à répandre du merveilleux sur les phenomènes de la nature dont ils ne pouvoient rendre raison, se plaisoient à accréditer les fables les plus puériles sur l'origine inconnue des eaux minérales. Couvrant ainsi leur propre ignorance d'un voile mystérieux, ils en imposoient facilement à l'aveugle & superstitieuse crédulité.

Dans des temps postérieurs, mais où la Chimie sortoit à peine de l'enfance, ceux qui la cultivoient ne virent dans les eaux minérales que soufre, sels & métaux, & à raison de ces diverses substances ils leur attribuoient des propriétés qu'elles n'avoient pas & ne pouvoient même avoir.

Enfin, de nos jours, les connoissances chimiques, quoique perfectionnées par des mains laborieuses, n'ont pas toujours préservé les maîtres de l'art des fausses lueurs qui égaroient ceux qui les ont précédés dans cette carrière ; un excès de zèle pour le bien public a sans doute dirigé leurs opérations, & l'inadvertance, qui étoit une suite naturelle de leur marche précipitée, n'a fait souvent que substituer des erreurs séduisantes à des erreurs grossières.

Si le nom d'eau minérale doit être affecté à tout fluide qui tient quelques minéraux en dissolutions, il n'en existe point dans la nature à qui cette dénomination ne convienne, puisque toutes les eaux connues contiennent quelques substances placées dans le règne minéral. Mais on doit restreindre ce nom aux seules eaux capables de produire un effet sensible sur l'économie animale, c'est-à-dire, susceptibles de guérir & de prévenir les maladies auxquelles nous sommes exposés.

Les différens principes dont les eaux minérales sont composées les ont fait ranger dans différentes classes.

La première comprend les eaux acidules; il y en a de chaudes & de froides. Les froides sont celles de Selz, de Bussang, de Langeac, de St. Pyrmon, de Vals, &c. Les chaudes sont celles du Mont-d'or, de Vichy & de Chatel-Guion.

La seconde classe comprend les eaux salées; telles sont celles de Sedlitz, de Seydschutz, d'Agra, de Balaruc, de Bourbonne & de la Mothe.

On range dans la troisième classe les eaux sulphureuses; telles sont celles de Barége, de Luchon, de Cauterets, de St. Amand, d'Aix-la-Chapelle & de Montmorency.

Dans la quatrième sont renfermées les eaux ferrugineuses, vitrioliques & gazeuses; telles sont celles de Forges, d'Aumale, de Condé, de Passi, de St. Diez, de Mousson, &c.

Enfin, on range dans la cinquième les eaux savoneuses chaudes & froides; telles sont celles de Plombières, de Bains, de Luxeuil, &c.

En attendant la seconde édition de notre traité des eaux minérales de la Lorraine, nous allons exposer ici les procédés que nous avons employés à l'analyse d'une eau thermale simple & d'une eau froide ferrugineuse & gazeuse, pour servir de règle à ceux qui voudront se livrer à ces sortes de recherches.

Analyse de l'eau thermale du grand bain à Plombières.

Plombières est un petit bourg du Duché de Lorraine, qui confine aux Vosges; il est situé dans une vallée entre deux montagnes incultes & stériles en partie, & en partie couvertes de bois & de bruyères.

Le terroir du pays est de nature vitrifiable. Les montagnes qui couvrent Plombières sont un

aſſemblage de grès, de quartz, de granit, de mica & de ſpath fuſible.

C'eſt du ſein de ces montagnes que les différentes eaux minérales prennent leur ſources; elles ſont en aſſez grand nombre; mais toutes, comme le démontre l'expérience, peuvent être réduites à trois eſpèces particulières; ſavoir, les eaux chaudes ou thermales, les eaux dites ſavoneuſes, & les eaux froides ferrugineuſes dites purgatives.

La diverſité d'opinions des auteurs ſur la cauſe de la chaleur des eaux thermales, eſt une de ces triſtes preuves des bornes de l'eſprit humain. Combien d'hypothèſes ridicules n'a-t-on pas faites pour prouver ce qu'on n'entendoit pas, comme s'il eût été plus humiliant de convenir de ſon ignorance là-deſſus, que de propoſer des abſurdités.

De toutes les opinions, la plus probable eſt celle qui attribue la chaleur des eaux thermales à des volcans ou à des maſſes de charbon de terre enflammées. En effet, nous avons des exemples de ces embraſemens qui ſubſiſtent depuis des ſiècles. L'eau qui circule dans l'intérieur de la terre, venant à pénétrer juſqu'à ces volcans, en reçoit une chaleur proportionnée à la proximité du foyer & produit les eaux thermales ſimples. Si cette eau vient à laver les récrémens du feu ou à recevoir ſes vapeurs, elle ſe chargera des matières diſſolubles & formera les eaux chaudes compoſées.

Il y a pluſieurs ſources d'eau chaudes à Plombières, qui ne diffèrent entre elles que par quelques degrés de chaleur de plus ou du moins; elles donnent au thermomètre de Reaumur, depuis vingt-huit juſqu'à quarante-neuf degrès.

Premier Procédé.

L'eau chaude ſortant du gros goulot du grand baſſin

bassin qui est à découvert au milieu de Plombières, donne quarante-quatre degrès au thermomètre de Réaumur. Cette source est on ne peut pas plus abondante.

Second Procédé.

Cette eau n'est point désagréable à boire, & a très-peu de saveur ; elle est parfaitement limpide & ne donne point de sédiment sensible par son séjour dans des vases bien bouchés, lorsqu'on a eu la précaution de la filtrer auparavant à travers un papier gris.

Troisième procédé.

Cette eau ramenée par le refroidissement à dix degrés au-dessus de la glace, donne au pèse-liqueur un quart de degré au-dessus de zéro, c'est-à-dire, du terme de l'eau distillée ; ce qui démontre que cette eau thermale, a à peu de chose près, la pureté ou la légéreté de l'eau distillée.

Quatrième procédé.

J'ai soumis à la distillation deux livres de cette eau sortant du goulot, dans une cornue de verre, au bec de laquelle j'ai luté un récipient qui contenoit de l'eau de chaux très-limpide ; j'ai poussé ensuite le feu modérément, mais je n'ai observé aucun changement sensible dans l'eau de chaux, elle est constamment restée limpide ; ce qui prouve que cette eau ne contient point d'air fixe ou gaz méphitique.

Cinquième procédé.

Cette eau, mêlée avec le sirop de violettes, n'en altère pas sensiblement la couleur ; ce qui feroit croire qu'elle ne contient aucune substance capable d'altérer la couleut bleue des végétaux.

Mais il faut obſerver que cette expérience n'eſt rien moins que déciſive pour conſtater la préſence des acides ou des alkalis dans les eaux minérales. Soit que le ſucre rende les violettes moins ſenſibles aux effets de ces ſubſtances ſalines en développant la matière colorante, ſoit que cette matière ait éprouvé une modification de la part du feu, ce ſirop n'eſt pas à beaucoup près auſſi ſenſible que la teinture de fleurs de mauve dont je me ſuis ſervi; car elle a pris en très-peu de temps une teinte verte par ſon mélange avec cette eau. Comme les fleurs de mauve peuvent ſe conſerver étant sèches, ſans perdre leur couleur bleue, & que cette couleur peut facilement être extraite dans de l'eau pure à froid, elles deviennent très-commodes pour les eſſais.

Sixième procédé.

La décoction de noix de galle verſée dans cette eau n'en a point ſenſiblement altéré la couleur; ce qui démontre qu'elle ne contient point de fer.

Septième procédé.

Les alkalis fixes & volatils n'occaſionnent la décompoſition d'aucune ſubſtance contenue dans cette eau, & n'altèrent pas même ſa tranſparence lorſqu'elle eſt très-rapprochée par l'évaporation; ce qui prouve qu'elle ne tient en diſſolution aucun ſel terreux ni métallique.

Huitième procédé.

La diſſolution de terre peſante dans l'acide marin n'eſt point précipitée par ſon mélange avec cette eau, ce qui ne laiſſe aucun doute qu'elle ne contient ni acide vitriolique libre ni ſous la forme de ſels neutres.

Neuvième procédé.

L'alkali fixe ſaturé de la partie colorante du bleu de pruſſe, ne communique à cette eau qu'une teinte jaunâtre très-foible; c'eſt la couleur ordinaire que l'alkali pruſſien donne à l'eau la plus pure; il ne s'eſt fait d'ailleurs aucun précipité: ce qui confirme que cette eau ne contient aucun ſel métallique.

Dixième procédé.

Les acides minéraux n'ont paru faire aucune efferveſcence dans l'eau du grand bain priſe au ſortir de la ſource; mais ce mouvement a été très-ſenſible, lorſque j'en ai verſé ſur la même eau concentrée par l'évaporation; ce qui m'a fait ſoupçonner la préſence d'un ſel alkali dans cette eau.

Onzième procédé.

L'eau du grand bain diſſout parfaitement le ſavon, lors même qu'elle eſt très-rapprochée. Pour cette expérience tous les auteurs recommandent d'employer quelques grains de ſavon en ſubſtance, & de les agiter dans l'eau dont on veut connoître la pureté; mais cela n'eſt pas ſans inconvénient, le ſavon ſe trouve aſſez ſouvent ou avec excès d'alkali ou dans un état de combinaiſon imparfaite. Dans le premier cas, c'eſt-à-dire, lorſqu'il eſt avec excès d'alkali; il peut ſe diſſoudre dans de l'eau crue ou ſéléniteuſe; & ſi les ſubſtances ſalines contenues dans une eau qu'on veut eſſayer n'y ſont qu'en petite quantité, ce ſavon n'en eſt point décompoſé: dans le ſecond cas, c'eſt-à-dire, lorſque la matière graſſe ou huileuſe n'eſt pas intimement combiné avec l'alkali, la décompoſition a lieu, même dans une eau pure, la ma-

tière grasse s'élève à la surface sous la forme d'une caillebote ; ce qui rend l'usage du savon en substance peu certain dans les essais analytiques. Pour obvier à ces inconvéniens, je me sers d'une dissolution de savon dans l'eau distillée un peu animée d'esprit de vin. Je prends deux onces de savon blanc de Venise, je le coupe par petits morceaux, je verse ensuite par-dessus un peu d'eau, pour lui enlever son excès d'alkali, après quoi je le jette dans un matras, je verse par-dessus une pinte d'eau distillée, & deux onces d'esprit de vin ; je laisse le tout en macération pendant quelques jours, en agitant le vaisseau de temps en temps ; je filtre ensuite la liqueur à travers un papier gris ; elle est d'abord très-limpide, mais elle prend en peu de temps un coup-d'œil laiteux. Cette liqueur forme un réactif très-sensible qui décèle la présence des sels neutres vitrioliques, nitreux & marins à base calcaire, &c. lorsqu'ils sont tenus en dissolution dans une eau minérale quelconque, même dans la moindre quantité possible.

Douzième procédé.

L'eau de chaux fait prendre à cette eau un coup-d'œil d'un blanc laiteux ; ce qui est encore plus marqué lorsqu'on la mêle avec de cette eau concentrée par l'évaporation. Suivant le sentiment de plusieurs Chimistes, le résultat de cette expérience indiqueroit de l'alun dans cette eau, cependant elle n'en contient point, comme je l'ai déjà démontré, & comme je le prouverai encore dans la suite. Cette expérience pourroit encore faire soupçonner que cette eau contient de l'air fixe ; mais notre quatrième procédé démontre que cette eau n'est nullement gazeuse. Le coup-d'œil laiteux qu'elle prend avec l'eau de chaux est dû

à la petite quantité d'alkali fixe qu'elle tient en diſſolution. Cet alkali eſt effervescent, c'eſt-à-dire, combiné avec une certaine portion d'air fixe ; la chaux lui enlève cet air, & ſe combinant avec lui, forme de la craie, c'eſt-à-dire, un ſel terreux indiſſoluble dans l'eau, ce qui en occaſionne la blancheur. L'alkali paſſe alors à l'état cauſtique, & ceſſe d'être effervescent.

Treizième procédé.

La diſſolution de ſel de ſaturne dans de l'eau diſtillée, verſée dans cette eau, la blanchit dans l'inſtant, & occaſionne un précipité qui acquiert peu à peu une couleur griſe. C'eſt un de ces eſſais que pluſieurs Chimiſtes regardent comme inutiles, croyant que la diſſolution de ſel de ſaturne blanchit l'eau la plus pure, mais c'eſt une erreur ; une eau pure ne blanchit par ſon mélange avec la diſſolution de ſel de ſaturne, qu'autant qu'elle contient un peu d'air fixe, car l'eau diſtillée n'eſt point altérée par cette diſſolution quand elle eſt parfaitement pure ; elle devient très-blanche, au contraire, ſi on y combine un peu d'air fixe, parce qu'il ſe fait alors du plomb ſpathique. On auroit donc tort de rejeter ce réactif qui indique d'ailleurs, comme tous les métaux blancs, la préſence de la matière de la chaleur, ou celle des ſubſtances ſalines qui en ſont pourvues. On voit en même temps combien peu on eſt fondé à conclure qu'une eau eſt ſéléniteuſe parce qu'elle blanchit en la mêlant avec une diſſolution de ſel de ſaturne.

Quatorzième procédé.

La diſſolution de nitre lunaire dans l'eau diſtillée, verſée dans cette eau minérale, occaſionne

un précipité blanc pulvérulent, qui, peu de temps après, devient d'un gris ſale ; ce qui eſt dû ſuivant le ſentiment de Sthal à une petite portion de phlogiſtique que l'alkali fixe, contenu dans cette eau, fournit au précipité d'argent ; ou, ſuivant la doctrine des gaz, ce qui tient à la perte qu'éprouve la chaux d'argent d'une partie de la baſe de l'air vital avec laquelle elle étoit unie.

Quinzième procédé.

Le nitre mercuriel diſſous dans cette eau, donne un précipité qui acquiert aſſez promptement une belle couleur jaune citrine. Le réſultat de ce procédé ſembleroit annoncer la préſence de quelques ſels vitrioliques dans cette eau ; c'eſt du moins le ſentiment de la plupart des Chimiſtes ; mais l'expérience démontre que la couleur jaune de ce précipité n'eſt due qu'à la matière de la chaleur de l'alkali fixe contenu dans cette eau. En effet, ſi on fait diſſoudre quelques grains de ſoude dans une pinte d'eau diſtillée, & qu'on verſe enſuite dans cette diſſolution du nitre mercuriel en liqueur, il ſe fera un précipité jaune qui aura le coup-d'œil du turbith minéral, quoique d'une nature bien différente, car ce précipité ne formera point de ſoufre par ſa calcination avec le charbon, tandis que le turbith minéral en produit dans une ſemblable circonſtance.

Seizième procédé.

Le nitre biſmuthique verſé dans cette eau fournit ſur le champ un précipité très-abondant, qui ne diffère preſque en rien du blanc de fard ordinaire ; ce qui prouve que l'eau du grand bain n'eſt pas ſulphureuſe. Quelque temps après, ce précipité prend un léger coup-d'œil gris ; ce qui

doit être rapporté à l'alkali fixe que cette eau contient.

Dix-ſeptième procédé.

Cette eau exhale une odeur d'alkali volatil ; lorſqu'on la mêle avec une diſſolution de ſel ammoniac. La décompoſition de ce ſel doit être attribuée à la préſence d'un alkali fixe dans cette eau.

De l'examen des réactifs nous avons paſſé à d'autres eſſais. Nous avons fait évaporer vingt pintes de cette eau dans une terrine de grès que nous avons placé ſur un bain de ſable médiocrement chaud. La liqueur ne s'eſt point troublée pendant toute l'évaporation, & nous n'avons obſervé aucun précipité. Lorſque l'évaporation a été à peu-près réduite à un tiers, la ſurface de la liqueur s'eſt trouvée couverte d'une pellicule ſale ; nous l'avons filtrée à travers un papier gris, & après nous être aſſuré, par le moyen des réactifs & de la combuſtion, que cette pellicule n'étoit autre choſe que de la pouſſière du laboratoire ; nous avons continué l'évaporation dans une capſule de verre. Lorſque la liqueur a été très-rapprochée, c'eſt-à-dire, près de la deſſiccation, elle a pris une conſiſtance ſirupeuſe, ſans rien perdre de ſa tranſparence. Il s'élevoit de temps en temps des cloches ſemblables à celles qu'on remarque ſur la fin de l'évaporation des liqueurs chargées de quelques ſubſtances ſalines. L'évaporation achevée, il eſt reſté dans la capſule un réſidu d'un blanc un peu ſale, peſant cent quinze grains, ce qui fait cinq grains & trois quarts par pinte.

Dix-huitième procédé.

Nous avons expoſé ce réſidu à l'air libre pen-

dant quarante-huit heures, & nous n'avons pas observé qu'il eût sensiblement attiré l'humidité; il s'est cependant trouvé plus pesant de deux grains.

Dix-neuvième procédé.

Nous avons pesé trente grains de ce résidu sur lequel nous avons jeté peu à peu environ deux gros de vinaigre distillé; il s'est fait une vive effervescence; lorsqu'elle a été passée, & que nous avons été convaincus que le vinaigre n'avoit plus d'action sur la matière, nous avons étendu la liqueur avec deux gros d'eau distillée ; nous l'avons ensuite filtrée à travers un papier gris que nous avions eu la précaution de peser auparavant. Nous avons abandonné la liqueur filtrée à l'évaporation insensible dans un verre; elle a fourni des cristaux en aiguilles semblables à la terre foliée cristallisée, que l'on nomme aussi sel acéteux marin ou acète de soude. Une partie de la liqueur a constamment refusé de donner des cristaux. Après avoir bien fait sécher le filtre & le résidu qu'il contenoit, nous l'avons pesé de nouveau, & nous avons trouvé qu'il pesoit environ quatorze grains de moins qu'auparavant ; ce qui démontre que ce résidu contient un peu plus de la moitié de son poids de substance dissoluble dans le vinaigre. Pour nous assurer de quelle nature étoit cette substance, nous avons eu recours à l'expérience suivante.

Vingtième procédé.

Nous avons jeté trente autre grains de ce résidu dans du vinaigre distillée, & après avoir étendu la liqueur avec un pen d'eau pure, nous l'avons filtrée, nous avons versé dans une partie de l'huile de tartre par défaillance, & dans l'autre

de l'alkali volatil fluor ; il s'eſt fait dans les deux circonſtances un précipité ; mais celui que l'alkali volatil a fourni a été plus rare ; ce qui démontre que ce réſidu contient une terre ſur laquelle l'acide végétal a action, & qu'une partie de cette terre eſt de nature calcaire.

Vingt-unième procédé.

Nous avons raſſemblé les deux réſidus que le vinaigre n'avoit pu diſſoudre ; nous avons verſé deſſus de l'acide vitriolique qui n'a occaſionné qu'un très-léger mouvement d'effervefcence ; la diſſolution étendue avec un peu d'eau diſtillée a été filtrée, puis nous y avons verſé un peu d'alkali fixe en liqueur ; ce qui a occaſionné un précipité terreux de couleur blanche, & abſolument de même nature que la terre alumineuſe.

Vingt-deuxième procédé.

L'autre portion de ce réſidu abſolument indiſſoluble dans les acides les plus concentrés, ayant été lavée, nous l'avons miſe dans un creuſet & nous l'avons expoſé à un feu violemment ſoutenu pendant deux heures ; nous avons enſuite retiré le creuſet du feu pour examiner ce qu'il contenoit, nous avons obſervé que la matière s'étoit diviſée en pluſieurs morceaux, & que ſes parties s'étoient liées entre elles par une demi fuſion, ce qui avoit produit une eſpèce de porcelaine ; ce qui démontre qu'une partie de la terre contenue dans les eaux chaudes de Plombières, eſt de nature vitreſcible & argileuſe.

Vingt-troiſième procédé.

Il reſtoit encore cinquante-cinq grains du premier réſidu de l'évaporation de l'eau du grand

bain ; nous en avons mis une partie dans un verre & nous avons verſé par-deſſus de l'acide vitriolique bien pur. Il s'eſt fait une vive effervefcence ; la ſaturation achevée, nous avons étendu la liqueur avec un peu d'eau diſtillée, nous l'avons enſuite filtrée & expoſée à l'évaporation inſenſible ; elle a fourni des criſtaux de ſel de Glauber, & d'autres en très-petites aiguilles minces d'une ſaveur amère, que nous avons reconnu être du ſel de ſédlitz.

Vingt-quatrième procédé.

Les vingt-ſept autres grains & demi ayant été ſoumis à l'ébullition dans une once d'eau diſtillée, & la liqueur ayant été filtrée, nous l'avons abandonnée à l'évaporation ſpontanée ; elle a donné des criſtaux de natrum ou alkali marin, qui, ſans attirer ſenſiblement l'humidité de l'air, ne tomboient cependant pas en efflorefcence ; ce qui nous a fait ſoupçonner que cet alkali n'étoit pas pur.

Vingt-cinquième procédé.

Nous avons verſé de l'acide vitriolique ſur ces criſtaux juſqu'au point de ſaturation, & la liqueur ayant été filtrée nous y avons jeté quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance ; il s'eſt fait une légère précipitation d'une matière terreuſe ſous la forme d'une gelée. C'eſt ſans doute cette matière terreuſe unie à l'alkali qui occaſionne l'altération qu'on remarque dans l'alkali minéral contenu daus cette eau.

Vingt-ſixième procédé.

Pour plus d'exactitude, & pour ne laiſſer aucun doute que les principes contenus dans l'eau du grand bain n'ont point été produits ou altérés

par le feu, nous en avons exposé cinq pintes à l'évaporation spontanée dans une capsule de verre. Il est resté après l'évaporation, une incrustation d'un blanc assez brillant, attachée aux parois du vaisseau; cette incrustation étoit de même nature que le résidu obtenu de l'évaporation de ces eaux par le feu.

CONCLUSION.

Il résulte de toutes ces expériences que l'eau du grand bain de Plombières tient en dissolution environ deux grains & demi de natrum ou alkali minéral par pinte, & qu'elle contient aussi de la terre de différente nature à savoir de la terre vitrescible & de la magnésie.



DISSERTATION

CHIMIQUE

Sur les Eaux minérales de Saint-Dié.

SAINT-DIÉ eſt une Ville de la Lorraine, ſituée ſur la Meurthe, à quinze lieues de Nancy; elle occupe le centre d'un vallon très-agréable, au pied des montagnes des Vôges, qui ſéparent cette Province de l'Alſace.

Ce Vallon qui a deux lieues d'étendue, eſt appelé *le Val de St. Dié.* Une rivière abondante en poiſſons délicats, parcourt, en ſerpentant, toute la plaine; ſes eaux vives & limpides y entretiennent la fraîcheur & la fertilité des prairies. Les montagnes qui terminent le Val de St. Dié ſont couvertes d'arbres que reſpectent les froids les plus rigoureux. Toujours revêtus de verdure, ils préſentent aux yeux, dans la ſaiſon des frimats, l'admirable contraſte de l'hiver & du printemps.

C'eſt dans le voiſinage de cette Ville charmante, à côté de l'hermitage où ſaint Dié termina ſa carrière, qu'on vient de découvrir deux ſources d'eaux minérales, qui paroiſſent être le réſultat des eaux qui filtrent à travers les couches d'une montagne voiſine appelée *la Montagne-Saint-Martin.* C'eſt au haſard ſeul qu'on doit cette heureuſe découverte. Un jardinier ayant beſoin d'eau, & trouvant la terre fort humide en cet endroit, s'aviſa d'y faire un trou; telle eſt l'origine de la première fontaine. En examinant le terrein un peu au deſſus, il vit une petite ſource, dont les eaux dépoſoient

ſur les herbes voiſines une incruſtation terreuſe de couleur jaune ; il creuſa la terre pour en retenir l'eau, & forma ainſi la ſeconde fontaine.

Ayant été invité par Meſſieurs les Officiers Municipaux, à venir ſur les lieux pour examiner ces fontaines, ſous l'agrément de Monſieur DE LA PORTE, Intendant de la Province ; cet illuſtre Magiſtrat, qui ne laiſſe échapper aucune occaſion de faire le bien dans le Département qui lui eſt confié, m'ayant donné ſes ordres, je partis le ſixième jour de Septembre 1779. A mon arrivée, je viſitai ces fontaines, & j'examinai le local. Le lendemain je commençai mes expériences en préſence de tous les gens de l'art, qui furent invités de s'y trouver.

ANALYSE de la première Source que j'appellerai déſormais la Fontaine d'en bas.

Premier procédé.

Cette fontaine eſt très-abondante ; elle peut fournir dans une minute, dix à douze pintes d'eau.

Second procédé.

L'eau de cette fontaine eſt très-limpide ; elle a une ſaveur ferrugineuſe bien marquée, & une odeur d'*hepar* très-ſenſible, que l'on diſtingue également au goût.

Troiſième procédé.

Nous avons plongé dans cette ſource un thermomètre fait ſuivant les principes de Réaumur, & qui étoit à ſeize degrés au deſſus de la congéllation ; au bout d'un demi-quart d'heure, il baiſſa de deux degrés. Nous avons répété pluſieurs fois cette expérience, & nous avons conſtamment obtenu le même réſultat.

Quatrième procédé.

La peſanteur ſpécifique de cette eau minérale, comparée avec celle de l'eau diſtillée, ramenée au même degré de froid, s'eſt trouvée, à peu de choſe près, égale aux pèſe-liqueurs de Meſſieurs Baumé & Farenheit.

Cinquième procédé.

Cette eau diſſout parfaitement bien le ſavon.

Sixieme procédé.

Verſée, ſortant de la ſource, ſur des fleurs de mauve, elle leur fait prendre une légère couleur de violet, à raiſon du gaz ou eſprit minéral que cette eau contient.

Septième procédé.

Mêlée avec la teinture de tourneſol, elle la rougit un peu.

Huitième procédé.

La teinture de noix de galle verſée ſur cette eau, lui communique une couleur violette très-foncée; dans le délai de vingt-quatre heures, le mélange a paſſé au noir.

Neuvième procédé.

L'huile de tartre, par défaillance, lui fait prendre une couleur jaune & la rend trouble. Au bout de vingt-quatre heures, on trouve au fond du vaſe un précipité jaune aſſez abondant. Nous avons examiné ce précipité, & nous avons reconnu que c'étoit une chaux ferrugineuſe, mêlée avec une terre magnéſienne & calcaire.

Dixième procédé.

L'alkali volatil y produit les mêmes phénomènes;

on remarque ſeulement que le précipité formé par le fer & la terre contenus dans cette eau, a une couleur jaune plus foncée, tirant un peu ſur le noir, & que d'ailleurs ce précipité eſt moins volumineux que celui qu'occaſionne l'alkali fixe.

Onzième procédé.

Le foie de ſoufre en liqueur fait prendre à cette eau un coup d'œil louche, & le mélange fournit, dans vingt-quatre heures, un précipité d'un jaune noirâtre, qui, à l'examen, s'eſt trouvé être du ſoufre uni à un peu de terre magnéſienne & ferrugineuſe. Dans cette expérience, l'acide gazeux, qui facilitoit la diſſolution du fer & de la terre magnéſienne, les abandonne pour s'unir à l'alkali du foie de ſoufre; le fer & la terre devenus libres, ſe précipitent.

Douzième procédé.

L'alkali pruſſien ne lui a d'abord occaſionné aucun changement ſenſible; quelque temps après il lui a communiqué une teinte très-légère d'un bleu verdâtre; ce qui nous a potté à croire que le fer, dans cette eau, n'étoit point vitrioliſé.

Treizième procédé.

Le ſel neutre arſenical n'y occaſionne d'abord aucun changement; vingt-quatre heures après, le mélange devient un peu louche.

Quatorzième procédé.

La diſſolution de ſel de ſaturne dans l'eau diſtillée, mêlée avec cette eau, lui fait prendre un coup d'œil laiteux; quelque temps après, on trouve au fond du vaiſſeau, un précipité d'un gris noirâtre.

Quinzième procédé.

Le nitre mercuriel diſſous dans cette eau, la rend laiteuſe ; puis elle prend un coup d'œil jaunâtre, & fournit un précipité de même couleur, tirant un peu ſur le vert. Nous avons déjà fait voir combien peu on devoit compter ſur la couleur jaune de ce précipité, pour juger ſi une eau eſt ſéléniteuſe, puiſque les alkalis lui communiquent également cette couleur, ainſi que toutes les ſubſtances qui contiennent l'acide igné ou matière de la chaleur.

Seizième procédé.

La diſſolution de nitre lunaire n'y occaſionne aucun changement ſenſible ; dans l'eſpace de vingt-quatre heures, le mélange donne un précipité très-rare ſous la forme de la neige.

Dix-ſeptième procédé.

L'eau de chaux eſt dans l'inſtant décompoſée par ſon mélange avec cette eau ; la liqueur devient jaunâtre, & fournit en peu de temps un précipité de même couleur. Ce précipité eſt de la terre calcaire unie à une terre ferrugineuſe.

Dix-huitième procédé.

L'acide vitriolique verſé dans cette eau, en dégage une aſſez grande quantité d'air ſous la forme de petites perles.

Dix-neuvième procédé.

Nous avons fait tremper une lame d'argent bien brillante dans cette ſource ; au bout de vingt-quatre heures, elle eſt devenue d'un jaune noirâtre.

Vingtième

Vingtième procédé.

Voulant nous aſſurer que cette eau ne contenoit point de cuivre, nous y avons fait tremper, pendant un aſſez long eſpace de temps, une lame d'acier bien polie, après avoir eu la précaution de verſer auparavant dans l'eau quelques gouttes d'acide nitreux, afin de faciliter la précipitation du cuivre ſur la lame de fer, laquelle a été ſeulement dépolie à ſa ſurface, ſans que nous ayons apperçu aucune trace de couleur cuivreuſe.

Vingt-unième procédé.

Comme ces expériences n'avoient fait, juſqu'àlors, que nous donner des indices ſur les principes conſtituans de cette eau minérale, & qu'il étoit eſſentiel d'y procéder analytiquement, nous avons fait évaporer ſoixante livres de cette eau dans une terrine de grès, ſur un feu très-doux; à l'inſtant que l'eau a ſenti la chaleur, elle s'eſt colorée d'un jaune citron, & il s'eſt dégagé beaucoup de bulles d'air.

Vingt-deuxième procédé.

Nous avons expoſé au-deſſus du vaiſſeau évaporatoire, un papier frotté de blanc de fard, ou chaux de biſmuth, afin d'examiner ſi cette chaux métallique n'éprouveroit pas quelque altération ſenſible, par les premières vapeurs de l'eau : ce que nous n'avons tenté qu'à raiſon de l'odeur d'*hépar*, que nous y avions reconnu, & qui paroît tenir à un principe ſulphureux, odeur que cette eau perd par la ſeule expoſition à l'air libre; la chaux métallique, attachée au papier, n'a que très-foiblement noirci.

Vingt-troiſième procédé.

Au commencement de l'évaporation, nous

avons vu ſe former pluſieurs flocons jaunes, qui ont augmenté peu à peu, & qui enſuite ſe ſont précipités au fond du vaiſſeau. Nous avons ſéparé ce précipité par décantation ; puis après l'avoir fait ſécher, nous l'avons porté ſur une balance : il peſoit dix-ſept grains.

Vingt-quatrième procédé.

Nous avons verſé du vinaigre diſtillé ſur ce précipité, qui en a diſſous une petite portion avec efferveſcence. L'alkali fixe en liqueur, jeté ſur cette diſſolution, a occaſionné un précipité. L'acide végétal s'eſt uni à l'alkali, & a abandonné la terre ſur laquelle il avoit d'abord exercé ſon action.

Vingt-cinquième procédé.

Nous avons ſoumis à l'action du feu, dans un creuſet, l'autre partie de ce précipité, que le vinaigre n'avoit pu diſſoudre : ayant enſuite préſenté à la matière un barreau aimanté, elle en a été totalement attirée.

Vingt-ſixième procédé.

Nous avons continué l'évaporation de toute la liqueur, juſqu'à la réduction à peu-près d'une livre ; il s'eſt précipité dans l'évaporatoire une poudre d'un gris blanchâtre ; l'ayant ſéparée de la liqueur, nous l'avons lavé & fait ſécher, elle peſoit environ quinze grains. Nous avions d'abord pris ce précipité pour de la ſélénite, mais l'ayant trouvé diſſoluble dans tous les acides, nous en avons jugé autrement : ce précipité expoſé à la calcination, n'a pas pris le caractère de la chaux vive, ce qui nous a porté à croire que ce n'étoit pas une terre calcaire pure : il en ſera encore queſtion dans le procédé trente-quatrième.

Vingt-ſeptième procédé.

Nous avons mis enſuite le reſte de la liqueur à évaporer, dans une capſule de verre, ſur un bain de ſable ; lorſquelle a été réduite à peu-près à deux onces, les vapeurs qui s'en élevoient, avoient une odeur ſemblable à celles que donnent les eaux mères des ſels ; miſe ſur la langue, elle faiſoit ſentir une légère acrimonie.

Vingt-huitième procédé.

Nous avons expoſé au frais cette liqueur concentrée, mais elle ne nous a donné aucun ſel ſous forme de criſtaux ; ſa ſurface s'eſt ſeulement recouverte d'une pellicule, qui, au coup-d'œil, paroiſſoit onctueuſe.

Vingt-neuvième procédé.

Nous avons pouſſé l'évaporation juſqu'à ſiccité ; nous avons recueilli enſuite le réſidu de couleur jaune, qui s'étoit attaché aux parois de la capſule ; il peſoit environ vingt-neuf grains ; il attiroit l'humidité de l'air.

Trentième procédé.

Une petite portion de ce réſidu ayant été ſoumiſe à la calcination, a pris une couleur d'un gris noirâtre, & exhalé une odeur analogue à celle que répand une matière animale que l'on fait brûler. Ce réſidu calciné, n'a plus donné de marques de la préſence du fer.

Trente-unième procédé.

Nous avons verſé du vinaigre diſtillé ſur l'autre portion de ce réſidu ; il l'a diſſous avec efferveſcence : nous avons ſoumis la liqueur à l'évapo-

ration & criſtalliſation ; nous avons obtenu quelques petits criſtaux de ſel acéteux marin, indécompoſable par les alkalis, & un ſel acéteux terreux, que l'huile de tartre par défaillance décompoſoit facilement ; ce qui démontre la préſence du *natrum* dans cette eau, ainſi que celle de la terre calcaire. Une partie de la liqueur a conſtamment refuſé de donner des criſtaux, & avoit un coup-d'œil huileux.

Trente-deuxième procédé.

Nous avons verſé de l'acide vitriolique, bien pur & bien concentré, ſur cette eſpèce d'eau mère, il a excité une vive effervefcence, puis il s'eſt élevé des vapeurs analogues à celles de l'acide marin.

Trente-troiſième procédé.

Nous avons ſoumis à la diſtillation, dix livres de cette eau, dans une cornue de verre, au bec de laquelle nous avions luté un récipient, contenantde l'eau de chaux bien limpide. Dès que l'eau minérale a commencé à ſe réduire en vapeurs, l'eau de chaux eſt devenue très-laiteuſe : environ deux heures après, il s'eſt dépoſé dans le récipient une matière blanche en flocons, qui, à l'examen, s'eſt trouvée être de la nature des ſpaths calcaires, ce qui démontre évidemment la préſence du gaz dans cette eau minérale.

Trente-quatrième procédé.

Au premier degré de chaleur, l'eau de la cornue eſt devenue jaune ; peu de temps après, il s'eſt formé un précipité ochreux, & l'eau a repris ſa tranſparence. Nous avons décanté la liqueur, & nous l'avons enſuite fait évaporer,

jusqu'à ce que la totalité fût réduite à quatre onces. Pendant l'évaporation, il s'est précipité une matière d'un gris blanchâtre, sur laquelle ayant versé un peu d'acide nitreux, il l'a dissous en totalité, avec effervescence; la liqueur filtrée & soumise ensuite à l'évaporation & cristallisation, a donné un sel, en très-petites aiguilles, qui n'avoient pas la propriété de fuser sur les charbons ardens; les alkalis décomposoient facilement ce sel; cette expérience démontre que ce précipité est une terre magnésienne.

Trente-cinquième procédé.

Nous avons versé de cette eau minérale concentrée, sur une teinture de fleurs de mauve; elle a pris un coup-d'œil vert.

Trente-sixième procédé.

La dissolution de nitre lunaire dans l'eau distillée, mêlée avec cette eau concentrée, lui a donné d'abord un œil d'opale; peu de temps après, elle a pris une couleur violette, & a fourni un précipité rare cailleboté, ce qui indique la présence d'un peu de sel marin dans cette eau.

Trente-septième procédé.

Cette eau, exposée à l'air libre, se décompose en peu de temps; elle laisse précipiter sa terre ferrugineuse, qui s'attache aux parois des vaisseaux qui la renferment; en cet état, la noix-de-galle n'y décèle plus la présence du fer; il n'en est pas de même, si on la renferme, sortant de sa source, dans des bouteilles bien bouchées & goudronnées; elle se conservera très-long temps, & on pourra même la transporter, si on

a l'attention de ne point la faire voyager dans les fortes chaleurs de l'été.

CONCLUSION.

1°. Il résulte de toutes ces expériences, que les eaux de la fontaine d'en bas, sont légérement gazeuses & ferrugineuses.

2°. Que le poids du sel martial, qui y est contenu, peut être évalué à deux grains & un seizième par pinte, ce qui est indiqué par la quantité de terre ochreuse, que fournit cette eau par l'évaporation.

3°. Que le fer est tenu en dissolution dans cette eau, à la faveur de l'esprit minéral, ou acide gazeux.

4°. Que cet acide singulier se trouve aussi combiné dans cette eau, avec du *natrum* & de la terre magnésienne & calcaire, ce qui forme deux sels neutres particuliers.

5°. Que cette eau contient également une très-petite quantité de sel marin, ainsi qu'une petite portion de matière grasse, analogue à celle qui se trouve dans toutes les eaux mères.

6°. Enfin, qu'on découvre dans cette eau, une odeur d'*hépar*, ou de foie de soufre, vraisemblablement émanée de quelques pyrites en décomposition, dans le voisinage desquelles cette eau prend son cours.





DE LA MANIÈRE
D'EMPAILLER
ET DE CONSERVER LES ANIMAUX.

RIEN n'eſt plus capable de jeter dans le découragement, & d'arrêter les progrès de l'hiſtoire naturelle, que les détériorations qu'éprouvent annuellement tous les produits du règne animal. A peine un curieux eſt-il en poſſeſſion d'un certain nombre d'animaux rares, dont la collection ſouvent lui a occaſionné beaucoup de dépenſe, de peine & de ſoin, qu'il a le déſagrément de les voir ſervir de pâture aux inſectes rongeurs, & tomber en lambeaux en fort peu de temps.

En vain, pour prévenir cet inconvénient fâcheux, a-t-il eu recours aux poiſons les plus violens, c'eſt-à-dire au vert-de-gris, au ſublimé corroſif, au réalgal, &c. Comme toutes ces ſubſtances ſont peu ſolubles, elles n'ont pu pénétrer par les glandes de la peau dans le tiſſu délié des poils & des plumes, & conſéquemment les défendre contre la voracité des inſectes.

Pluſieurs naturaliſtes regardent mal-à-propos comme un moyen ſuffiſant pour conſerver les ſubſtances animales, de leur ôter l'attrait qu'elles

peuvent avoir pour les insectes en aliénant l'odeur & la saveur. Peut-être par là diminue-t-on le mal, mais certainement on n'en détruit pas la cause. Nous avons toujours pensé qu'il étoit d'une nécessité absolue, pour parvenir à ce but, non-seulement d'aliéner l'odeur & la saveur de ces substances; mais de leur en substituer d'étrangères. Tous les insectes qui ravagent nos collections, y sont déterminés par les loix que la nature leur impose; ils y viennent chercher leur subsistance ou un lieu propre à y déposer leurs œufs, afin que les larves qui doivent en éclore, trop foibles alors & dénuées de moyens pour aller au hasard chercher leur proie, puissent y trouver, en naissant, la nourriture qui leur est propre : qu'importe de quel moyen les insectes se servent pour la prendre; que ce soit par des trompes ou par un organe armé de machoires, ils n'en sont pas moins pourvus du sens du goût & d'organes propres à la digestion; qu'on leur offre une proie imprégnée de quelques matières âcres, on les verra plutôt mourir de faim que de toucher à un aliment qui leur seroit devenu desagréable.

Mais où trouver une substance assez âcre & assez pénétrante pour, qu'étant appliquée sur la surface intérieure des peaux, elle puisse mettre les animaux à l'abri des insectes, sans occasionner la chûte des poils ou des plumes, sans altérer leurs couleurs, & sans craindre que le temps ne lui fasse perdre ses propriétés? Le préservatif dont nous nous proposons de donner la recette, remplit toutes ces vues, ainsi que l'attestent tous nos animaux empaillés depuis plus de vingt-ans; une autre preuve, & qui ne peut être suspecte, est ce qui s'est passé entre nous & Messieurs les Directeurs du Cabinet du Roi. Dans le courant du mois de

Septembre 1772, nous envoyâmes à ces Meſſieurs une belette & un émerillon pour être ſoumis à l'épreuve du bocal, c'eſt-à-dire, pour être enfermés dans un vaſe avec des débris d'animaux devenus la proie des inſectes. Environ quinze mois après, ayant eu occaſion de faire un voyage à Paris, nous allâmes demander des nouvelles de nos animaux; M. Daubenton nous répondit qu'ils étoient en bon état, & qu'il commençoit à bien augurer de notre préſervatif; & M. Daubenton le jeune nous aſſura qu'on n'avoit encore rien découvert de plus efficace en ce genre; il nous en offrit même ſon atteſtation.

D'après cela, nous croyons rendre un ſervice eſſentiel aux amateurs de l'hiſtoire naturelle, en leur offrant cette compoſition.

RECETTE du préſervatif pour l'empaillement des animaux.

Eau de chaux la plus forte poſſible, huit livres.
Arſenic en poudre . . . . . quatre onces.
Potaſſe . . . . une livre & demie.

Faites bouillir ces trois ſubſtances dans une baſſine de cuivre pendant un demi-quart d'heure, paſſez enſuite la liqueur à travers un linge & jetez le réſidu; ajoutez enſuite à la liqueur,

Savon blanc découpé par morceaux, une livre & demie.

Faites cuire le tout juſqu'en conſiſtance d'une bouillie épaiſſe, ayant attention d'agiter continuellement le mélange avec une ſpatule de bois; puis ajoutez,

Alun de roche pulvériſé . . . demi-livre.
Sel marin . . . . demi-livre.
Camphre réduit en poudre par le moyen . . d'un peu d'eſprit de vin . . . . . deux onces.

Mêlez exactement le tout & conservez-le dans des pots de grès ou de verre pour en faire l'usage que nous indiquerons.

De la manière d'empailler les quadrupèdes.

On lit dans un petit ouvrage intitulé : *Traité sur la manière d'empailler les animaux*, par M. l'Abbé Manesse, *qu'on peut dépouiller les quadrupèdes de deux manières, ou par une incision longitudinale au bas du ventre, ou par une incision transversale, faite en forme de croissant, d'une cuisse à l'autre dans leur partie interne.* En général, continue ce Naturaliste, *il faut toujours choisir, pour faire cette incision, les endroits où la suture qu'on sera obligé de faire par la suite, sera moins apparente. Ceux qui viennent d'être indiqués sont plus favorables à cette opération.*

Les deux manières qu'indique M. Manesse pour dépouiller les quadrupèdes, ne sont pas à beaucoup près les plus avantageuses. 1°. Les incisions & les sutures faites au bas du ventre ou à la partie interne des cuisses, sont toujours apparentes & choquent même la vue, & cela à cause de la rareté des poils de ces parties dans la plupart des animaux. 2°. Ces incisions n'étant pratiquées qu'à une des extrémités de la peau, elles rendent l'arrangement du fil de fer qui doit suppléer la charpente osseuse de l'animal, impratiquable ou du moins d'une grande difficulté. 3°. Le même embarras subsiste quand il faut remplir la peau & modeler toutes les parties. 4°. Et enfin il nous paroît impossible d'empailler parfaitement un quadrupède un peu grand en suivant l'une ou l'autre de ces manières, à moins de prolonger l'incision du ventre jusqu'à la tête de l'animal, ce qui feroit très-defectueux, comme en peuvent juger ceux qui ont vu le zèbre

du cabinet du Roi au milieu d'une des grandes ſalles. L'inciſion qu'on lui a faite depuis la machoire inférieure juſqu'à l'anus, paroît ouverte dans toute ſa longueur, ce qui fait le plus mauvais effet.

Pour éviter ces inconvéniens, nous faiſons l'inciſion ſur le dos de l'animal; à cet effet nous l'étendons ſur une table, en écartant ſes membres à droite & à gauche & en preſſant avec la main ſur le dos, nous l'arrêtons dans cette ſituation. Nous faiſons enſuite une inciſion longitudinale ſur la crête de l'épine depuis la naiſſance du cou, juſqu'au ſacrum, pour tous les animaux qui ont la tête aſſez petite pour paſſer par le cou, lorſqu'on retourne la peau. Nous commençons au contraire cette inciſion, depuis les vertèbres cervicales & même depuis le ſommet de la tête, lorſquelle eſt groſſe & armée de cornes.

Pour faire cette inciſion, nous plongeons la pointe d'un biſtouri dans la peau, à l'origine du ſacrum, & dirigeant l'inſtrument vers le cou, dans une ligne droite, nous coupons la peau de dedans en dehors. Nous prenons des doigts de la main gauche la peau d'un des côtés de l'inciſion, nous la ſoulevons & nous la détachons des chairs juſque ſous le ventre, en employant tantôt le tranchant du ſcalpel, tantôt le manche, les doigts & la main même, lorſque le volume de l'animal le permet. Nous garniſſons enſuite les bords de l'inciſion d'une bande de toile que nous couſons à grands points. Nous dégageons le cou de la peau de la même manière, & lorſque nous ſommes parvenus à le détacher dans un point circulaire, nous le coupons près de la tête; nous lions enſuite fortement avec une bonne ficelle l'extrêmité qui tient au tronc, pour empêcher le ſang de s'épan-

cher & de gâter la peau. Cela fait, nous dépouillons la tête en rejetant & doublant la peau pardessus. Comme en cet endroit le tissu circulaire est serré, ferme & adhérent, nous nous servons presque continuellement du scalpel. Arrivés aux oreilles, nous cernons le cartilage dans le trou auditif, puis nous passons aux yeux, nous soulevons la peau en cet endroit & nous coupons la membrane interne, en évitant d'endommager les paupières. Nous continuons à dégager la tête le plus loin possible, c'est-à-dire jusqu'aux machoires, & même jusqu'à l'extrêmité du nez, en introduisant le manche du scalpel entre la peau & les os. Nous enlevons ensuite le plus exactement possible toutes les chairs, tantôt avec le scalpel, & tantôt avec des ciseaux, puis après avoir agrandi le trou occipital, nous faisons sortir la cervelle du crâne & nous saupoudrons toute la tête d'alun calciné; nous passons ensuite aux jambes, en commençant par celles de devant, nous les séparons du corps, en passant la lance du scalpel entre l'omoplate & le thorax, pour couper toutes les attaches qui fixent ces parties au corps. Nous saisissons l'omoplate de la main gauche, & la retirant en dedans, nous refoulons la peau de la main droite, en rompant de temps en temps les adhérences avec le scalpel. Nous parvenons de cette manière à retourner la peau jusqu'aux dernières phalanges des doigts: nous enlevons alors toutes les chairs en ménageant les capsules ligamenteuses des articulations, & nous saupoudrons toutes ces parties d'alun calciné. Nous dégageons les cuisses & les jambes de la même manière que les épaules & les jambes de devant, nous les séparons du tronc dans leurs articulations avec les os des isles, nous les disséquons & sau-

poudrons de même ; nous détachons ensuite avec des ciseaux les parties naturelles de l'anus, & nous cousons les ouvertures faites par les incisions. Il ne reste plus alors à dépouiller que la queue ; on parvient à l'écorcher en refoulant la peau de la main gauche, & en tirant le noyau de la main droite ; mais cela demande une grande force à l'égard de certains animaux. Un bâton fendu est d'un grand secours dans une telle circonstance ; nous introduisons dans la fente l'extrémité supérieure du noyau lorsque nous sommes parvenus à découvrir les premières vertèbres. Nous lions ensuite fortement les deux extrémités du bâton, & nous faisant aider de quelqu'un, nous lui donnons à tenir les extrémités du bâton, tandis que nous tirons le tronc de toutes nos forces. L'animal étant dépouillé, nous enlevons tout le tissu cellulaire qui est resté adhérent à la peau, puis nous la saupoudrons de même que les autres parties, & nous la laissons ainsi pendant quarante-huit heures dans un lieu frais.

Ce temps révolu, nous secouons bien la peau pour faire tomber l'alun qui n'y est point attaché, puis nous commençons à préparer la tête de la manière suivante. Nous faisons ramollir de la cire au feu, nous enfermons deux petites boules, qui, en remplissant la cavité des orbites, puissent cependant y tourner aisément pour faciliter le point d'optique lorsqu'on met l'animal en place ; nous creusons ces boules pour y fixer les deux yeux d'émail qui doivent remplacer ceux de l'animal ; cela fait, nous délayons une certaine quantité de préservatif dans un peu d'eau, pour en faire une espèce de bouillie peu épaisse, & avec un pinceau nous enduisons bien toute la tête & ses différentes cavités, ainsi que la partie de la peau qui doit la recou-

vrir, puis nous insinuons dans le crâne, par le trou occipital, de la mousse bien sèche, nous remplaçons les chairs enlevées avec du lut gras, c'est-à-dire, avec une espèce de pâte faite avec de l'argile en poudre & de l'huile de lin. Nous plaçons ensuite les yeux dans les orbites, puis nous retournons la tête, nous ouvrons les paupières; & si quelques membranes internes s'opposent à l'arrangement des yeux, nous les coupons & nous passons ensuite aux pattes, nous les enduisons d'une couche de préservatif ainsi que la peau qui doit les recouvrir. Nous retournons entièrement la peau; & après avoir mis les membres en place, nous couvrons bien toute la partie interne de la peau de préservatif, nous en faisons couler dans la queue; & en la pressant extérieurement en différens endroits, nous parvenons à le faire pénétrer par-tout.

Pour donner le temps à ce préservatif de bien pénétrer la peau, nous laissons l'animal en cet état pendant vingt-quatre heures, après lequel temps nous commençons seulement à le remplir; mais avant d'y procédér nous faisons recuire cinq morceaux de fil de fer, d'une grosseur proportionnée au volume de l'animal. L'un de ces fils de fer doit être aiguisé des deux bouts & plus long que l'animal, à commencer depuis l'extrémité du nez jusqu'à celle de la queue; les quatre autres peuvent être plus courts, & n'ont qu'une de leurs extrémités aiguisées. Nous passons sur ces fers une couche d'huile de lin cuite avec de la litharge; nous entourons de filasse le milieu du fil de fer qui est le plus long, c'est-à-dire, la partie qui doit se trouver dans le corps, & nous ne mettons qu'un peu de coton autour de celle qui doit soutenir la queue; nous portons une extrémité du fil de fer dans le milieu du crâne, en le faisant passer à

travers, & nous introduiſons l'autre dans la queue. Nous faiſons enſuite reſortir de la peau les quatre pattes l'une après l'autre en la redoublant, & nous faiſons paſſer à travers le milieu de chaque pied, c'eſt-à-dire, dans l'endroit qui paroît le plus calleux, l'extrémité aiguiſée d'un des quatre fils de fer; & après avoir mis un peu de lut gras dans les endroits où nous avons enlevé des chairs & des tendons, nous fixons les os des jambes aux fils de fer, en les entourant d'un peu de filaſſe, de manière à imiter la forme & la groſſeur des jambes; & après avoir poſé une couche de notre préſervatif par-deſſus, nous mettons le tout en place. Enſuite avec un fil de fer non recuit & aiguiſé d'un bout, nous introduiſons un peu de coton dans la queue. Pour cet effet, nous mouillons l'extrémité aiguiſée, & tenant l'autre extrémité des doigts de la main droite, nous faiſons tourner le fil de fer ſur du coton que nous lui préſentons de la main gauche; & lorſqu'une petite quantité s'y eſt attachée, nous l'introduiſons dans la queue, ce que nous répétons juſqu'à ce que cette partie de l'animal ſoit remplie. Enſuite, pour donner de la ſolidité & de l'attitude aux pattes, nous fixons les quatre extrémités ſupérieures des fils de fer à celui qui paſſe dans la tête & la queue. A cet effet, nous les courbons à angles droits en dirigeant les branches courbées des épaules vers les cuiſſes, & celles des jambes de derrière vers les épaules; nous aſſujettiſſons le tout ſolidement avec de la ficelle; puis après avoir détaché la bande de toile couſue aux bords de l'inciſion, nous mettons du préſervatif à ſa place & nous commençons à remplir le corps avec de la filaſſe découpée menue, en obſervant de ſoulever la charpente en fer & d'en faire paſſer

par-dessous pour empêcher qu'elle ne vienne à toucher la peau. Les instrumens dont nous nous servons pour cela sont des bâtons faits en forme de queue de billard, lesquelles doivent être proportionnées à la grandeur de l'animal. Le corps étant bien rempli, sans cependant que la peau soit trop tendue & ballonée, nous recousons l'incision le plus proprement possible, & nous faisons passer un peigne sur la peau, d'abord à rebrousse poil, puis dans sa direction naturelle ; après quoi, nous donnons aux jambes les longueurs qu'elles doivent avoir, en les repoussant vers le tronc ou en les retirant. Nous fixons ensuite l'animal sur ses pattes par le moyen d'une planchette percée de quatre trous pour recevoir les fils de fer, puis nous remplissons le cou de filasse par l'ouverture de la bouche. Nous introduisons dans les narines un peu de coton roulé & imprégné de préservatif; puis après avoir mis un peu de lut gras entre les machoires & les lèvres, nous faisons trois points de suture, pour les tenir fermées ; nous coupons le fil de fer qui sort de la tête, & nous pressons fortement contre l'ouverture pour la fermer; nous enveloppons ensuite l'animal de bandes de linge imprégné de liqueur préservative dont nous indiquerons la préparation, puis nous la laissons sécher ; étant bien sèche, nous ôtons le coton du nez, nous coupons le fil des lèvres, & avec un peu de couleur rouge nous leur rendons l'éclat naturel.

Que n'est-il possible d'ajouter encore à notre manière d'empailler les quadrupèdes, la chose la plus essentielle, & sans laquelle l'animal préparé n'est que l'image défigurée de la nature. Je veux parler du goût qui doit toujours guider le travail du préparateur; si l'adresse chez lui tenant lieu de

génie

génie ne lui facilite pas les moyens d'exprimer la force & la fierté du lion, la férocité du tigre, la douceur de l'agneau, &c. Si enfin il ne parvient pas à donner à chaque partie de l'animal la position la plus propre à le caractériser, son ouvrage n'est qu'imparfait & désavoué de la nature.

Liqueur préservative spiritueuse, pour servir à envelopper les animaux.

Prenez deux onces de notre préservatif dans l'état solide, délayez-les dans une pinte d'eau-de-vie forte, laissez infuser le tout pendant dix à douze jours, puis filtrez la liqueur & conservez-la pour l'usage.

DE LA MANIÈRE

D'EMPAILLER LES OISEAUX.

LA méthode indiquée par M. l'Abbé Manesse pour la préparation des oiseaux, & dont il se regarde comme l'inventeur, a été connue en Lorraine il y a plus de vingt-cinq ans. Plusieurs amateurs de l'histoire naturelle l'avoient adoptée; mais les difficultés qu'ils éprouvoient dans l'arrangement des fils de fer, & le remplissage de la peau, qui jamais ne se faisoit d'une manière égale & proportionnée aux parties de l'oiseau, les ont engagé à l'abandonner pour suivre celle dont nous allons donner la description, aussitôt qu'elle leur a été connue.

Nous posons l'oiseau que nous voulons empailler sur le dos, & après l'avoir étendu sur une table,

nous relevons vers la tête les plumes qui couvrent une partie de la poitrine, nous écartons les autres à droite & à gauche, puis nous faisons une incision longitudinale avec un scalpel, depuis l'extrémité supérieure du bréchet ou *sternum*, jusqu'au milieu du ventre à peu-près; tenant de la main gauche une petite pince, nous saisissons la peau d'un des côtés de l'incision, nous la détachons des chairs, tantôt avec la lance d'un scalpel, tantôt avec le manche, & quelquefois même avec les doigts, le plus loin qu'il est possible vers le cou & l'anus, & le plus profondément vers le dos. Nous assujettissons ensuite une feuille de coton mince sur les bords de l'incision en la faufilant, lorsque le volume de l'oiseau le permet, ou simplement en l'introduisant entre la peau & les chairs lorsque l'animal est très-petit, après quoi, poussant la tête vers le tronc, nous tâchons de saisir le cou, & lorsque nous sommes parvenus à le découvrir dans un point circulaire, nous le coupons avec des ciseaux ainsi que l'œsophage & la trachée artère. Nous saisissons de la main gauche l'extrémité du cou qui tient à la tête, & de la main droite rejetant & redoublant la peau sur elle-même, nous faisons resortir la tête : parvenus aux oreilles, nous arrachons avec les doigts la membrane qui tapisse le trou auditif, quand cela est possible, sinon, nous la cernons avec la pointe du scalpel & nous cousons l'ouverture. Nous arrachons ensuite les yeux en prenant garde de les créver, & nous les détachons de la peau sans endommager les paupières; nous continuons à dégager la tête le plus loin qu'il est possible; puis après avoir enlevé tous les muscles, ainsi que ceux de la langue, nous coupons le cou près de la tête; nous agrandissons le trou occipital, puis nous faisons sortir la cervelle. Nous

ajustons les yeux d'émail dans les orbites de la même manière que dans les quadrupèdes; puis les ayant ôtés, nous saupoudrons toute la tête & ses cavités d'alun en poudre, nous l'enduisons ensuite de préservatif; ainsi que la peau du cou, nous remplaçons les chairs avec du lut gras, nous remplissons le crâne de mousse, & après avoir mis les yeux en place, nous retournons la tête, puis nous passons aux ailes. Nous en retirons une en dedans en la saisissant vers son moignon avec la main gauche, tandis que de la droite nous refoulons la peau en dehors; nous coupons l'aile dans son articulation avec le tronc, & nous l'en détachons entièrement, nous en faisons autant à l'autre aile; puis tenant le corps d'une main nous en détachons la peau, soit avec le scalpel ou les doigts jusqu'au gros des cuisses: étant parvenus à les découvrir, nous les coupons à la seconde articulation, puis nous continuons à dépouiller l'oiseau jusqu'à l'os triangulaire de la queue; nous coupons alors l'anus & le croupion dans l'endroit qu'il s'articule avec le tronc; puis retournant aux cuisses, nous les dépouillons jusqu'aux genoux & même jusqu'aux phalanges des pieds. Quand les jambes sont membraneuses & charnues, nous enlevons toutes les chairs & les tendons, après quoi nous passons aux ailes; nous saisissons le moignon d'une main, nous le tirons en dedans en rejetant & refoulant la peau sur elle-même. Lorsque nous sommes arrivés à l'os auquel les grandes plumes des ailes adhèrent, nous les détachons les unes après les autres, avec un couteau ou seulement avec les ongles, & nous parvenons ainsi jusqu'à l'extrémité de l'aile, c'est-à-dire, jusqu'à son dernier pli, & après avoir enlevé le plus proprement possible toutes les chairs, les tendons & les graisses, tant des ailes que des

pattes, des cuisses, du croupion & de la peau en général, nous saupoudrons le croupion d'alun, nous remplaçons les muscles des ailes avec du lut gras, & nous mettons une couche de préservatif sur toute la surface interne de la peau, puis nous la retournons & mettons tous les membres en place, en prenant garde de salir les plumes. Cela fait, nous travaillons à la charpente. Nous nous munissons à cet effet, de trois bouts de fil de fer bien recuit, d'une grosseur & d'une longueur proportionnées au volume de l'oiseau, nous formons avec l'un de ces bouts une espèce de fourche en l'unissant à un autre petit morceau de fil de fer, que nous tordons ensemble avec des pinces : nous aiguisons les trois extrémités de cette fourche; puis, après avoir passé une couche d'huile de lin cuite par-dessus, nous introduisons dans le cou de l'oiseau par le bec un petit bâton de bois tendre, arrondi par le bout, & nous y fixons la pointe du manche de la fourche, nous repoussons ensuite le fil de fer jusqu'au bec, & après l'avoir détaché du bâton qui lui a servi de conducteur, nous l'enfonçons au milieu du crâne en le faisant passer à travers la tête. Nous repoussons ensuite la queue dans l'intérieur du corps, & après avoir fait reparoître le croupion, nous le fixons dans les deux pointes de la petite fourche; puis repoussant l'extrémité supérieure qui traverse la tête, nous remettons la queue en place.

Cette espèce de colonne vertébrale ainsi disposée, nous procédons à l'arrangement des pattes. Nous retournons à cet effet la peau des cuisses jusque passé les genoux; puis tenant une jambe d'une main & un des fils de fer de l'autre, nous l'enfonçons entre le tibia & la peau, & nous le faisons ressortir par le milieu du pied, dans l'endroit où la peau est la plus calleuse; nous fixons

ensuite la tige supérieure des fils de fer aux fémurs ou canons, en les enveloppant de filasse, de manière que les proportions naturelles des cuisses soient observées. Nous courbons ensuite à angle droit des tiges à l'origine des articulations des cuisses, & après avoir fait décrire aux branches courbées un demi-cercle proportionné au diamètre du corps de l'oiseau, & avoir terminé les extrémités par un petit anneau, nous faisons passer à travers un bout de fil ou de ficelle, avec lequel nous embrassons aussi la tige supérieure de la fourche dans la jonction des deux fils de fer, & nous assujettissons & fixons le tout par plusieurs nœuds. Il s'agit alors de remplir l'oiseau ; nous employons à cet effet un peu de coton en feuilles & de la filasse découpée menue. Nous soulevons les fils de fer avec une petite pince, & nous faisons glisser par-dessousun peu de coton pour former une espèce de lit sur lequel nous laissons appuyer la charpente, ce qui l'empêche de toucher la peau. Ensuite nous introduisons peu-à-peu de la filasse dans le ventre & la poitrine, puis nous remplissons le corps entier, & après avoir enlevé le coton attaché à l'ouverture, nous la cousons à grands points, & nous réunissons les bords le plus près possible, nous rabattons les plumes ensuite & les mettons en place, nous assujettissons les ailes dans leur position naturelle avec un peu de colle forte. Si on les vouloit entr'ouvertes ou même déployées entiérement, il faudroit avant de remplir l'oiseau, faire communiquer un fil de fer intérieurement d'une aile à l'autre, en fixant les deux extrémités aux ailerons, & le lier fortement avec la fourche dans l'endroit où il se croise avec elle. Nous perchons ensuite l'oiseau sur un bâton percé de deux trous pour recevoir

le fil de fer des pieds, puis avec du coton tourné autour d'un fil de fer, que nous insinuons dans le bec, nous parvenons peu-à-peu à remplir le cou. Il n'est plus question alors que de donner l'attitude & d'assujettir les plumes avec des épingles & des petites bandes de mousseline ou d'un linge très-fin, imprégnées de teinture préservative spiritueuse. Quant à l'attitude, comme cette partie essentielle de l'empaillement des oiseaux n'est nullement mécanique, elle n'est point susceptible de description. Quelques précis & détaillés que pourroient être les renseignemens en ce genre, ils seroient sans doute loin de suppléer le goût & le jugement sans lesquels l'oiseau le mieux préparé n'est jamais qu'un cadavre, quelque soit l'éclat & la vivacité de son plumage. Ce n'est qu'en étudiant la nature, & en observant les divers mouvemens & positions des oiseaux, qu'on peut, faisant usage de son adresse, leur rendre pour ainsi dire, une nouvelle vie.

DE LA MANIÈRE

D'EMPAILLER LES REPTILES.

LA préparation des reptiles en général est plus aisée que celle des autres animaux à raison de l'uniformité de leur structure, & particuliérement à cause de la grande dilatation dont leurs machoires sont susceptibles; l'inférieure sur-tout n'étant fermée à sa symphyse que par un ligament très-lâche, peut considérablement s'étendre. Ainsi pour dépouiller ces animaux, il suffit de couper avec des ciseaux les muscles massetères & cro-

taphytes, ainſi que ceux de la tête, & les vertèbres cervicales, en prenant garde d'endommager la peau. Nous renverſons enſuite la tête ſur le dos, & la machoire inférieure ſur le ventre, afin de dégager l'extrémité ſupérieure du tronc. Dès que nous ſommes parvenus à la ſaiſir de la main gauche, nous replions de la droite la peau ſur elle-même, & la tirant vers la queue, nous écorchons l'animal juſqu'à la dernière vertèbre, nous coupons la queue en cet endroit & nous jetons le corps. Si des œufs ou quelques eſpèces d'alimens empêchoient le paſſage du tronc par la peau, il faudroit percer le ventre à ſa partie ſupérieure, puis le preſſer en remontant pour le vider ou faire défiler les œufs les uns après les autres. Il faut auſſi avoir la précaution de détacher l'anus de l'inteſtin avec la lance du ſcalpel avant de paſſer outre, après quoi nous retournons à la tête; nous la dépouillons juſqu'au muſeau, nous enlevons tous les muſcles, nous vidons le crâne, nous paſſons une couche de préſervatif par-deſſus, & après avoir remplacé les chairs avec du lut gras, nous retournons la peau, nous enfonçons enſuite l'extrémité aiguiſée d'un fil de fer bien recuit & huilé dans la dernière vertèbre de la queue, & après avoir bien enduit toute la peau de préſervatif, nous la retournons, & avec de la filaſſe hachée menue nous rempliſſons la queue en l'introduiſant par l'anus avec un petit bâton fait en queue de billard, ou avec un fil de fer non recuit; nous couſons enſuite l'anus, puis nous continuons à remplir, par le cou, tout le corps, ſucceſſivement & fur à meſure, en lui faiſant décrire quelques contours; nous mettons du lut gras dans le cou & la tête, nous coupons le fil de fer qui excède, puis nous fermons les machoires; & l'ani-

mal étant parfaitement desséché, nous passons par-dessus une couche d'un beau vernis blanc.

Les grenouilles & les crapeaux peuvent se préparer de la même manière, ainsi que les poissons, en observant cependant à l'égard de ces derniers, de faire l'incision longitudinale sous le ventre, depuis la tête jusqu'à l'extrémité de la queue, d'enlever toutes les chairs & les os, d'enduire l'intérieur de la peau de préservatif, & de la remplir de filasse, & de coudre la peau. On arrache ensuite les yeux & les ouies, on vuide le crâne & on pose une couche de préservatif sur toutes les parties intérieures, & on remplit les cavités avec du lut gras, puis on place les yeux d'émail.

DE LA MANIÈRE
DE PRÉPARER LES PAPILLONS.

Une des plus belles branches de l'histoire naturelle, est, sans contredit, celle qui comprend les insectes à quatre ailes farineuses; la richesse & la vivacité de leur couleur attirent les regards des personnes même les plus indifférentes & les moins curieuses : ces insectes brillans sont l'ornement le plus précieux de nos Cabinets. De tous les Auteurs qui ont entrepris leur histoire, aucun n'a mieux rempli son objet que M. Geoffroy. Cet habile observateur jugeant combien peu seroit satisfaisante une histoire qui ne seroit fondée que sur la sèche nomenclature, est entré, à leur égard, dans un détail qui n'appartient qu'à ce savant Médecin de donner; & il n'y a point de doute qu'il auroit épuisé la matière, si l'étendue de l'ouvrage

qu'il a donné au public en ce genre lui eût permis de s'étendre ſur la manière de préparer & de conſerver ces inſectes. C'eſt à quoi nous allons tâcher de ſuppléer.

Rien n'eſt plus facile que de nous procurer les papillons de jour, grâce aux moyens que M. de Réaumur a imaginés ; je veux parler de la trouble : mais il n'en eſt pas de même à l'égard des ſphinx, des phalènes & des teignes; vainement tenteroit-on d'aller la nuit, la trouble à la main, pour ſe ſaiſir de ces inſectes, quand bien même on emprunteroit le ſecours d'une lanterne, bien-tôt on ſeroit rebuté d'une chaſſe dont on tireroit ſi peu de fruit. Le meilleur moyen de ſe procurer ces papillons, eſt de nourrir leurs larves qu'on rencontre aſſez communément partout. Nous en avons indiqué les moyens dans un mémoire inſéré dans le Journal de phyſique, année 1774.

Dès que nous nous ſommes procuré un papillon, ſoit par le moyen de la trouble, ou en nourriſſant les larves, nous portons le doigt index ſur ſon corcet, après l'avoir frotté ſur de l'amidon réduit en poudre; nous preſſons le corps de l'inſecte aſſez fortement pour l'étourdir & lui ôter le mouvement, ſans cependant le déchirer, nous lui replions les ailes les unes ſur les autres, au deſſus du dos, nous le renfermons enſuite dans un morceau de papier bien liſſé, plié en deux & aſſujetti par des rebords, lorſque nous ſommes à la campagne, où nous le mettons ſimplement entre les feuilles d'un livre, ſi nous ſommes à portée de le faire. Auſſitôt que le papillon eſt mort, & ſans attendre ſa deſſication, nous le prenons par le millieu du corps avec le pouce & l'index de la main gauche, après les avoir paſſés dans de la poudre d'amidon, & au moyen d'une aiguille fine, nous

faiſons paſſer à travers toute la longueur du corps de l'inſecte, c'eſt-à-dire, depuis la tête juſqu'à l'anus, un fil imprégné de liqueur préſervative ſpiritueuſe, puis nous coupons les deux extrémités de ce fil le plus près poſſible, & avec un pinceau à peindre en mignature, nous paſſons une couche légère de la même liqueur ſous ſon ventre : ce qui ſuffit pour conſerver preſque tous les papillons de jour Mais ce moyen ſeroit inſuffiſant à l'égard de la plupart des phalènes & des ſphinx ; comme ils ſont gros, remplis d'œufs & de tripailles, il faut abſolument les vider. A cet effet, nous faiſons une inciſion longitudinale ſous le ventre de ces inſectes, nous en arrachons les œufs & les inteſtins avec une épingle un peu crochue par un bout, puis nous roulons un peu de coton autour d'un fil de fer aiguiſé, nous l'imprégnons de liqueur préſervative, & nous l'introduiſons dans le corps, ce que nous réitérons juſqu'à ce qu'il ſoit rempli ; nous faiſons enſuite paſſer une épingle de laiton très-mince à travers le corcet de ces inſectes, de manière que la pointe ſorte immédiatement du milieu des pattes, nous enfonçons cette pointe ſur une planche de liège, nous retirons les pattes de deſſous le ventre avec un fil de fer crochu, & nous les plaçons ſous deux lignes à égale diſtance ; enſuite pour donner aux ailes leur poſition naturelle, nous nous ſervons de deux épingles que nous enfonçons aux bords antérieurs des deux grandes ailes, c'eſt-à-dire, une épingle dans chaque, nous retirons ces ailes un peu vers la tête, puis nous fixons les épingles ſur le liége : ſi les petites ailes, c'eſt-à-dire, celles de derrière étoient baſſes, ou accompagnoient mal les grandes, un petit morceau de carte roulée, gliſſée deſſous, les tiendroit en ſituation. Quant aux antennes, nous les

relevons ou nous les écartons les unes des autres avec un peu de coton. Lorſque le papillon eſt bien deſſéché, il conſerve parfaitement l'attitude qu'on lui a donné; il ne s'agit plus alors que d'enlever adroitement les deux épingles des ailes & de placer l'inſecte ſous verre, dans des cadres dont le fond ſoit de liége, recouvert de papier blanc, & de couper l'épingle qui ſert à le fixer très-près du corcet.

Les demoiſelles, les mouches, & généralement tous les inſectes à ailes nues, peuvent être préparés de même.

De la manière de préparer les Inſectes à étuis.

La préparation des inſectes à étuis n'eſt pas à beaucoup près auſſi minutieuſe que celles des inſectes à ailes nues; il ne s'agit, pour conſerver ces derniers, que de ſoulever les deux ailes ſolides & de faire ſur le dos une inciſion avec des ciſeaux, & de vuider le ventre avec un fil de fer crochu par le bout, d'introduire dans le corps du coton imbibé de liqueur préſervative ſpiritueuſe, de remettre les ailes en place, & de percer perpendiculairement le corcet de ces inſectes avec une épingle, de l'enfoncer enſuite juſqu'aux pattes, dans une planche de liége; & après avoir mis les antennes & les pattes dans leurs poſitions naturelles, de les laiſſer ſécher & de paſſer enſuite par-deſſus une couche légère d'huile deſſicative ou de vernis blanc.

De la manière de faire des yeux artificiels.

Il eſt impoſſible de conſerver aux animaux leurs yeux naturels avec toute la vivacité & l'éclat qui expriment ſi bien leurs qualités phyſiques & morales. Il faut conſéquemment recourir à l'art pour

y ſuppléer. On parvient à imiter aſſez parfaitement ces organes pécieux avec un peu d'adreſſe & d'habitude. Il ne s'agit que de ſe procurer une lampe d'émailleur, quelques cylindres d'émail de diverſes couleurs, des morceaux de glace coupés par petites bandes, & des bouts de fil de fer de différente groſſeur, & d'environ trois pouces de longueur.

Manière de faire les petits yeux noirs d'une ſeule couleur.

Comme les yeux de la plupart des oiſeaux d'une groſſeur au deſſous de celle de la grive ne paroiſſent formés que d'une ſeule couleur, qui eſt le brun tirant ſur le noir, il eſt aſſez facile de les imiter. Il ne s'agit que de préſenter à la pointe de la flamme d'une lampe d'émailleur un cylindre d'émail noir, en le faiſant tourner entre les doigts, & quand il commence à entrer en fuſion, de le mettre en contact immédiat avec l'extrémité d'un fil de fer, afin que la matière fondue puiſſe s'y attacher. Lorſqu'on juge que le fil de fer en eſt ſuffiſamment couvert, on l'expoſe de nouveau à la flamme, en le tenant perpendiculairement entre les doigts & le faiſant tourner continuellement; par ce moyen, l'émail entre en fuſion, coule le long du fil de fer, & vient ſe réunir & former un globe d'une groſſeur proportionnée à la quantité de matière employée à ſa formation.

Manière de faire les petits yeux colorés.

Pour faire des petits yeux de diverſes couleurs, il faut expoſer à la pointe de la flamme de la lampe l'extrémité d'un petit cylindre d'émail, de la couleur de l'iris de l'œil qu'on ſe propoſe d'imiter; & quand la matière commence à fondre, de la

faire attacher au bout d'un morceau de fil de fer, & d'en former un globe plus ou moins gros, de la même manière que nous l'avons expliqué pour les yeux noirs, de poser ensuite au centre de ce petit globe un peu d'émail noir en fusion pour former la prunelle, & de le faire bien incorporer avec toute la masse, par l'action du feu. Il ne s'agit plus alors, pour donner à l'œil tout son éclat, que d'imiter l'humeur vitrée, en faisant fondre & couler par-dessus une petite bande d'un verre très-blanc, & continuer d'exposer l'œil au feu de la lampe, jusqu'à ce que le verre se soit étendu également environ sur les trois quarts de l'hémisphère. L'œil étant fait, on le laisse refroidir sur du sable chaud ou des cendres.

Manière de faire les gros yeux colorés.

Les gros yeux colorés se font, à peu de chose près, comme les petits, à l'exception qu'au lieu de recevoir l'émail coloré en fusion au bout d'un simple fil de fer, il faut le tourner en spirale avec des pinces, & donner à cette spirale le diamètre relatif à la grosseur de l'œil qu'on veut faire, en faisant ensorte que la tige qu'on doit ménager pour tenir l'œil à la main, soit dans le centre. Lorsque l'émail commence à fondre, on en couvre toute la surface de la spirale, puis on la présente à la pointe de la flamme pour faire entrer la matière en parfaite fusion, on pose alors la spirale sur un morceau d'acier poli, pour unir sa surface, & le reste se fait comme pour les petits yeux; c'est-à-dire, qu'on attache au centre de cette surface émaillée, de l'émail noir, pour former la prunelle, & qu'on recouvre le tout de verre en fusion, &c.

Il est on ne peut pas plus essentiel d'observer de

ne point expoſer au centre de la flamme rouge & volumineuſe de la lampe, les émaux dont on veut conſerver les nuances; car les chaux métalliques dont ils ſont composés, & qui conſtituent leurs diverſes couleurs, ne manqueroient point de s'y revivifier & de devenir noires : il ne faut que les ſoumettre à l'action du jet de la flamme, qui eſt claire & bleuâtre.

FIN.

EXPLICATION

De plusieurs termes de Chimie employés dans cet Ouvrage.

A.

ACIDES. Ce sont des substances salines qui ont une saveur aigre qui glace les dents.

ALKAEST. Nom que les Alchimistes donnoient à une substance, pour exprimer un prétendu dissolvant universel.

ALKALESCENT. On donne ce nom à des matières légèrement alkalines, ou à celles qui, entrant en putréfaction, exhalent une odeur d'alkali volatil.

ALKALISER. C'est communiquer à une substance les propriétés alkalines, comme lorsqu'on brûle une plante, ou qu'on fait détonner du nitre.

ALKALI. Substance saline qui a une saveur âcre, caustique & brûlante.

ALKOOL. On donne ce nom à des poudres impalpables, c'est-à-dire, très-ténues ; ainsi qu'à l'esprit de vin très-rectifié.

ALAMBIC. Vaisseau servant aux distillations ; il y en a de verre, de grès & de métal.

ALLIAGE. C'est l'union de différentes matières métalliques les unes avec les autres par la fusion.

AMALGAME. Union du mercure avec quelques substances métalliques.

ANALYSE. C'est la séparation des substances qui entrent dans la composition d'un corps.

APYRE. Se dit d'une substance qui ne reçoit aucune altération de la part du feu.

ATHANOR. Fourneau des Alchimiſtes; c'eſt un fourneau ordinaire auquel on a pratiqué au-deſſus du foyer une tour creuſe pour renfermer du charbon, qui tombe à meſure que cela eſt néceſſaire dans le foyer, ce qui évite la peine de charger le fourneau; mais cela eſt ſujet à bien des inconvéniens.

B.

BAINS. On nomme bains différentes matières qui ſervent à recevoir la chaleur immédiate, & à la tranſmettre d'une manière plus douce aux corps que l'on place dans leur centre.

BAIN-MARIE. On nomme bain-marie l'appareil qui contient l'eau bouillante dans laquelle eſt plongé un vaiſſeau diſtillatoire.

BAIN DE VAPEURS. Si le vaiſſeau reçoit les vapeurs de l'eau bouillante, c'eſt le bain de vapeurs.

BAIN DE SABLE. On nomme bain de ſable l'appareil où le vaiſſeau diſtillatoire eſt renfermé dans du ſable.

BLANCHET. Groſſe étoffe de laine plus ou moins ſerrée, qu'on attache par les quatre coins ſur un carrelet, pour paſſer les liqueurs.

BASE. On donne ordinairement le nom de baſe à l'une des deux ſubſtances combinées, qui donne de la ſolidité à celle qui n'en a point.

BOCARD. Machine propre à piler les mines. Ce ſont des pilons mus à l'aide d'un courant d'eau.

C

CANDÉFACTION. C'eſt l'action par laquelle on pénètre de parties de feu un corps incombuſtible.

CAPUT MORTUUM. C'eſt le réſidu des opérations.

CARRELET. Chaſſis carré de bois, avec une pointe de clou à chaque coin, pour y attacher un linge ou un blanchet.

CIRCULATION. C'eſt faire digérer des ſubſtances liquides & ſolides dans des vaiſſeaux diſpoſés de manière que la liqueur qui s'élève par la chaleur, puiſſe retomber ſur la matière contenue dans la partie inférieure du vaiſſeau circulatoire.

COAGULATION. Se dit d'un mélange qui s'épaiſſit & acquiert la conſiſtance d'une gelée.

COHOBATION. C'eſt lorſqu'on verſe ſur ſon marc une liqueur diſtillée pour la faire diſtiller de nouveau.

CONCASSER. Réduire une ſubſtance en poudre groſſière.

CONCRÉTION. Se dit d'une ſubſtance liquide qui acquiert de la ſolidité.

CONDENSATION. C'eſt lorſqu'on oblige une liqueur réduite en vapeurs à reparoître dans ſon premier état; en rapprochant ſes parties & leur faiſant occuper moins d'eſpace.

CONGÉLATION. C'eſt lorſqu'une liqueur acquiert par le refroidiſſement une conſiſtance ſolide, comme l'eau lorſqu'elle ſe gêle.

D

DÉCANTER. Séparer une liqueur de ſes feces, en la verſant par inclination ou inclinaiſon.

DÉFAILLANCE. C'eſt quand une matière concrète ſe réſout en liqueur en attirant l'humidité de l'air.

DÉLIQUIUM. *Voyez* DÉFAILLANCE.

DÉPART. C'eſt la ſéparation de l'or d'avec l'argent par l'eſprit de nitre.

DÉPURATION. Se dit d'une liqueur qui ſe purifie naturellement ou artificiellement, en laiſſant dépoſer ſes feces.

DIGESTION. Séjour d'une liqueur ſur une ſubſtance renfermée dans un vaiſſeau clos.

E

EFFERVESCENCE. C'eſt l'action de deux ſubſtances l'une ſur l'autre, dont il réſulte un bouillonnement & un gonflement.

EMPYREUME. Odeur déſagréable que contractent certaines ſubſtances par l'action du feu.

EXOTIQUES. Se dit des ſubſtances végétales sèches, qu'on nous apporte des Pays étrangers.

F

FECES. Dépôt qui ſe fait dans les liqueurs par le repos.

FILTRER. Paſſer une liqueur à travers les pores d'une ſubſtance telle que du papier gris.

FULIGINOSITÉ. Eſpèce de ſuie légère qui s'attache aux corps froids ſous la forme d'une fleur pendant la combuſtion des matières.

G

GRANULER. C'eſt réduire un métal en petites parties, en le faiſant fondre & le coulant doucement dans de l'eau.

I

INCINÉRER. C'eſt brûler & réduire une plante en cendres, pour en tirer le ſel alkali.

INCORPORER. C'eſt faire un mélange de pluſieurs ſubſtances en poudre, & leur donner une ſorte de ſolidité avec un véhicule convenable.

INCLINATION *ou* INCLINAISON. C'est quand on verse doucement une liqueur en penchant le vaisseau.

INDIGENE. Plantes indigènes; c'est-à-dire, qui croissent dans notre Pays.

IMPRÉGNÉ. Se dit d'un corps qui contient une substance liquide, non dans l'état de combinaison, comme une éponge imbibée d'eau.

IMPALPABLE. C'est réduire une substance en poudre, assez fine pour que ses molécules ne soient pas sensibles entre les doigts.

INCADESCENCE. *Voyez* CANDÉFACTION.

INQUART *ou* QUARTATION. C'est quand on ajoute de l'argent à un alliage de ce métal avec l'or, pour que l'or ne se trouve faire que le quart du poids de l'argent, afin de donner plus de prise à l'acide nitreux sur l'argent.

L

LIQUÉFIER. C'est mettre une substance solide dans l'état de liquidité par le secours du feu.

LUTER. C'est boucher intimement les espaces que laissent entre leurs clos des vaisseaux qu'on joint ensemble.

On appelle aussi LUT, une matière qu'on applique autour des vaisseaux destinés à recevoir l'action immédiate du feu, pour les garantir de la fusion ou de la fracture.

LUT HERMÉTIQUE. Action par laquelle on ferme à la lampe d'émailleur, le col d'un vaisseau de verre.

M

MACÉRER, *voyez* DIGESTION.

MATRAS. Bouteille à long col, dont la capacité est sphérique.

MENSTRUE. Ce sont différentes matières qu'on emploie pour dissoudre ou simplement extraire certaines substances.

MIXTE. Se dit de tous les corps naturels composés.

MUCILAGE. Liqueur visqueuse, épaisse & gluante comme le blanc d'œuf.

O

OFFICINAL. On désigne sous ce nom tous les remèdes préparés qui se trouvent dans les boutiques.

R

RECTIFIER. C'est soumettre à des distillations ou à des sublimations répétées une substance pour la purifier.

RÉFRACTAIRES. Corps infusibles au plus grand feu, mais qui éprouvent une légère altération.

RÉGISTRES. Petites ouvertures pratiquées autour des fourneaux.

S

SPATULE. Instrument plus ou moins long, applati par un bout, fait de différentes matières, qui sert à remuer les compositions.

STRATIFIER. C'est placer lit sur lit des substances de différentes natures, dont l'une doit porter son action sur l'autre.

T

TÉNU, *voyez* ATTÉNUÉ.

TRITURER. C'est réduire une matière en poudre, en remuant le pilon circulairement autour du fond du mortier.

FIN.

TABLE
DES MATIÈRES
Contenues dans ce Volume.

A

D

E

F

G

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

T

FIN de la Table.

PRIVILÉGE GÊNÉRAL

POUR L'ACADÉMIE ROYALE DE NANCY.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE, à nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenant nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra; SALUT: Notre bien-amée l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Nancy, nous a fait expoſer, que toujours dévouée à des travaux & occupations littéraires utiles à l'Etat, elle avoit beſoin de nos Lettres de Privilége pour faire imprimer ſes ouvrages, ceux des Académiciens qui la compoſent, & ceux qu'elle auroit approuvés parmi les pièces qui lui ont été ou pourront lui être adreſſées par le concours des prix qu'elle diſtribue. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter notredite Académie, nous lui avons permis & permettons par ces préſentes, de faire imprimer conjointement ou ſéparément, par tel Imprimeur qu'elle voudra choiſir, & ce, pendant quinze années conſécutives, à compter du jour des préſentes, & de faire vendre & débiter partout notre Royaume tous ſes ouvrages de Sciences, Belles-Lettres & Arts qu'elle auroit fait ou pourroit faire, ceux des Académiciens qui la compoſent, autant qu'ils traitent des objets que notre dite Académie s'eſt propoſé de cultiver, & encore ceux qu'elle auroit approuvé ou pourroit approuver parmi les pieces envoyées au concours pour les prix qu'elle diſtribue, le tout en tel volume, marge, caractères & autant de fois que bon lui ſemblera, ſans toutefois qu'à l'occaſion des ouvrages ci-deſſus ſpécifiés, il puiſſe en être imprimé d'autre, & à condition que les ouvrages des Académiciens de notredite Académie, porteront après le titre, le nom de leur Auteur, & ne pourront être imprimés, ainſi que les pièces qui auront concouru pour les prix, qu'après avoir été préalablement examiné par trois Commiſſaires au moins, choiſis par notredite Académie, dans le nombre de ſes membres, & approuvés par notredite Académie, d'apres le compte que leſdits Commiſſaires en rendront dans une aſſemblée ordinaire; de quoi le Secrétaire de notredite Académie délivrera un certificat ſigné du Directeur & de lui, lequel ſera imprimé en tête ou à la fin de l'ouvrage, à la ſuite du préſent Privilége. Faiſons défenſes à toutes ſortes de perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangère, dans aucun lieu de notre obéiſſance; comme auſſi à tous Libraires, Imprimeurs, d'imprimer, vendre ou faire vendre & débiter leſdits Ouvrages, en tout ou en partie, & d'en faire aucunes traductions ou extraits, ſous quelque prétexte que ce puiſſe être, ſans la permiſſion expreſſe & par écrit des membres qui compoſent notredite Académie, ou de ceux qui auront droit d'eux, à peine de confiſcation deſdits exemplaires contrefaits, de ſix mille livres d'amende, qui ne pourra être modérée pour la première fois, de pareille amende & de déchéance d'état en cas de récidive, & de tous dépens, dommages & inté-

rêts, conformément à l'Arrêt du Conseil du 30 Août 1777, concernant les contrefaçons; à la charge que ces présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, conformément aux réglemens de la Librairie ; qu'avant de les exposer en vente, les manuscrits ou imprimés qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages seront remis ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur DE LAMOIGNON; qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE MAUPEOU, & un dans celle dudit Sieur DE LAMOIGNON ; le tout à peine de nullité des présentes, du contenu desquelles vous MANDONS & enjoignons de faire jouir notredite Académie & les membres qui la composent & leurs ayant cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, soit tenue pour dûment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers-Secrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. COMMANDONS au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes de justice requis & nécessaires, sans demander autres permissions, & nonobstant clameur de Haro, Chartres Normandes & Lettres à ce contraires : Car tel est notre plaisir. Donné à Versailles le douzième jour du mois de Juin, l'an de grâce mil sept cent quatre-vingt-sept, & de notre règne le quatorzième.

PAR LE ROI, EN SON CONSEIL,

Signé, LE BEGUE.

Régistré sur le Registre XXIII de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 1221, fol. 264, conformément aux dispositions énoncées dans le présent Privilége, & à la charge de remettre à ladite Chambre, les neuf exemplaires prescrits par l'arrêt du Conseil du 16 Avril 1785. A Paris le 19 Juin 1787.

Signé, KNAPEN, *Syndic.*

Régistré sur le Registre second de la Chambre Royale & Syndicale des Imprimeurs & Libraires de Nancy, fol. 17, vers. N°. 13, à la charge de remettre à la Chambre Royale & Syndicale de Paris, ou à celle de Nancy, les neuf exemplaires prescrits par l'arrêt du Conseil du 16 Avril 1785. A Nancy le trente Juin 1787.

Signé, BARBIER, *Syndic*,

EXTRAIT DES REGISTRES

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DE NANCY.

Du 30 Juin 1787.

L'Académie, ſur la demande de M. NICOLAS, a agréé qu'il fît imprimer, ſous le privilége de la Compagnie, un Ouvrage de ſa compoſition, intitulé : *Précis des Leçons de Chimie & d'Hiſtoire Naturelle.*

Pour copie conforme à l'original. Nancy, ce 30 Juin 1787.

DE SIVRY.



